Manuel de Réparation Audi TT 1999 ▶

Brochure **BV mécanique 5 vitesses 02J**

Edition 10.98

Lettres-repères de boîte de vitesses : DZF

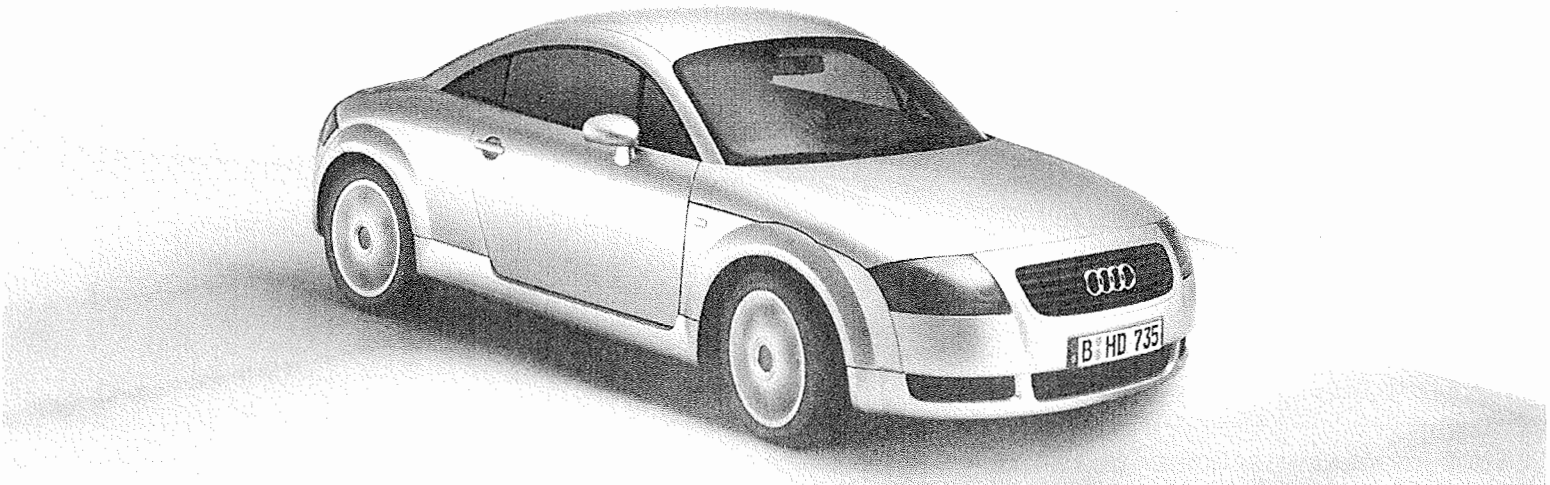


Tableau des groupes du Manuel de Réparation

Audi TT 1999 ▶

Brochure **BV mécanique 5 vitesses 02J**
Edition 10.98

En rangeant une Information Technique, veuillez inscrire le numéro d'Information en face du groupe de réparation correspondant. Lorsque vous utiliserez le Manuel de Réparation, vous pourrez ainsi voir d'un seul coup d'œil si des Informations Techniques ont été publiées pour le groupe de réparation considéré.

Groupe de réparation	Informations Techniques					
00 Caractéristiques techniques						
30 Embrayage						
34 Commande, carter de boîte						
35 Pignons, arbres						
39 Transmission, différentiel AR						

La documentation technique doit absolument être mise à la disposition des contremaîtres et des mécaniciens, car de son respect scrupuleux et constant dépendent la sécurité routière et la fiabilité des véhicules. Indépendamment de cela, les règles générales de sécurité s'appliquant à la remise en état des véhicules automobiles doivent bien entendu être observées.

Cet ouvrage est protégé conformément à la législation sur les droits d'auteur.
Son exploitation est interdite sans autorisation du propriétaire des droits.
Copyright © 1998 Audi AG, Ingolstadt

Imprimé en Allemagne
A00.5702.59.40

Sommaire

00	Caractéristiques techniques	Page
	Boîte de vitesses : repérage	**00-1**
	- Lettres-repères, appariement des ensembles, démultiplications, capacités	00-3
	Tableau de la transmission	**00-5**
	Calcul du rapport de démultiplication « i »	**00-7**
	Directives générales de réparation	**00-8**

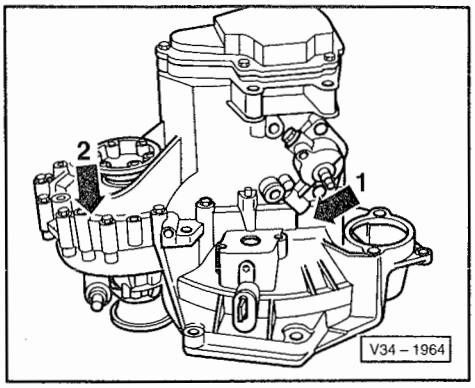
30	Embrayage	Page
	Commande d'embrayage : remise en état	**30-1**
	- Pédalier : schéma de montage	30-2
	- Ressort d'assistance de point mort : dépose et repose	30-5
	- Pédale d'embrayage : dépose et repose	30-7
	- Système hydraulique : schéma de montage	30-9
	- Cylindre-émetteur : dépose et repose	30-14
	- Cylindre récepteur : dépose et repose	30-19
	- Système d'embrayage : purge	30-23
	Butée de débrayage : remise en état	**30-24**
	Embrayage : remise en état	**30-27**

34	Commande, carter de boîte	Page
	Commande des vitesses : remise en état	**34-1**
	- Position de montage de la commande des vitesses	34-1
	- Câbles de commande : dépose et repose - schéma de montage	34-3
	- Commande des vitesses : dépose et repose	34-7
	- Boîtier de commande des vitesses : remise en état	34-13
	- Levier de vitesses : remise en état	34-15
	- Commande des vitesses : réglage	34-19
	Boîte de vitesses : dépose et repose	**34-24**
	- Modification de la glissière-support VW 457/1	34-26
	Huile de boîte : contrôle	**34-48**
	Boîte de vitesses : désassemblage et assemblage	**34-49**
	- Vue d'ensemble de la boîte de vitesses	34-49
	- Schéma de montage	34-51
	- Couvercle de carter de boîte de vitesses et 5^{e} vitesse : démontage et remontage	34-52
	- Carter de boîte de vitesses et commande des vitesses : démontage et remontage	34-55
	- Arbre primaire, arbre de sortie, différentiel et fourchettes : démontage et remontage	34-57
	- Ordre de montage	34-60
	Carters de boîte de vitesses et d'embrayage : remise en état	**34-77**
	Commande des vitesses côté boîte de vitesses : désassemblage et assemblage	**34-88**
	Fourchettes : désassemblage et assemblage	**34-94**

35	Pignons, arbres	Page
	Arbre primaire : désassemblage et assemblage	**35-1**
	Arbre primaire : réglage	**35-15**
	- Tableau des rondelles d'ajustage	35-19
	- Mesure de contrôle	35-22
	Arbre de sortie : désassemblage et assemblage	**35-23**
	Arbre de sortie : réglage	**35-49**
	Arbre de marche arrière : désassemblage et assemblage	**35-53**

39	Transmission, différentiel	Page
	Bagues-joints d'arbres à bride (boîte de vitesses posée) : remplacement	**39-1**
	Différentiel : désassemblage et assemblage	**39-4**
	Tableau de réglage	**39-20**
	Différentiel : réglage	**39-21**

Boîte de vitesses : repérage

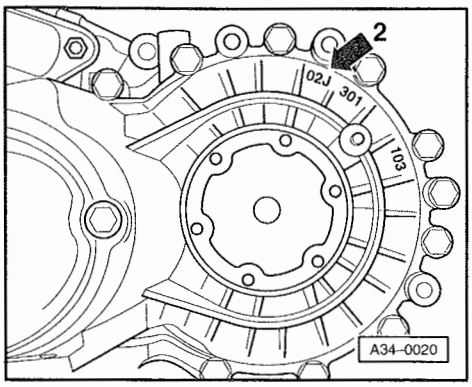


La boîte mécanique à 5 vitesses 02J est montée sur l'Audi TT 1999 ➤ conjointement avec le moteur à injection 4 cylindres.

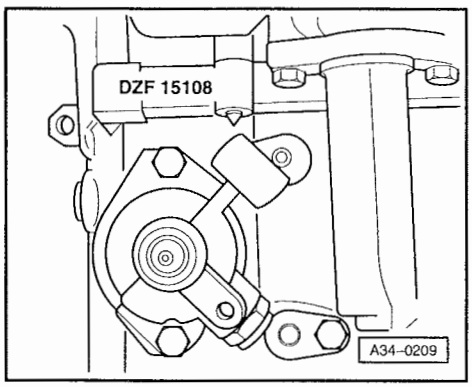
Appariement ⇒ page 00-3.

◄ **Disposition sur la boîte de vitesses**

Lettres-repères et date de fabrication (flèche 1)
BV mécanique 02J (flèche 2)



◄ **BV mécanique 02J (flèche 2)**



◄ **Lettres-repères et date de fabrication de la boîte de vitesses**

Exemple :	DZF	15	10	8
	Lettres-repères	Jour	Mois	Année de fabrication (1998)

Les autres indications sont des données relatives à la fabrication.

Nota :

Les lettres-repères de la boîte de vitesses figurent également sur les étiquettes d'identification du véhicule.

Lettres-repères, appariement des ensembles, démultiplications, capacités

BV mécanique		**5 vitesses 02J**		
Lettres-repères		**DZF**		
Fabrication	de à	06.98		
Appariement	Type	**Audi TT 1999 ➤**		
	Moteur	1,8 l – 132 kW		
Démultiplication : $Z_2 : Z_1$	Transmission	63 : 16 = 3,938		
	1re vitesse	33 : 10 = 3,300		
	2e vitesse	35 : 18 = 1,944		
	3e vitesse	34 : 26 = 1,308		
	4e vitesse	30 : 29 = 1,034		
	5e vitesse	31 : 37 = 0,838		
	6e vitesse	–		
	Marche arrière	17 : 10 x 36 : 20 = 3,060		
	Tachymètre	13 : 22 = 0,591		

Lettres-repères	**DZF**		
Capacité	2,0 litres		
Spécification	Huile de boîte G50 SAE 75W90 (huile de synthèse)		
Commande d'embrayage	hydraulique		
∅ disque d'embrayage	219 mm [1)]		
∅ flasque d'arbre de pont	108 mm		
Démultiplication « i_{totale} » au rapport maxi	3,299		

Remarque :

[1)] avec volant-moteur bimasse

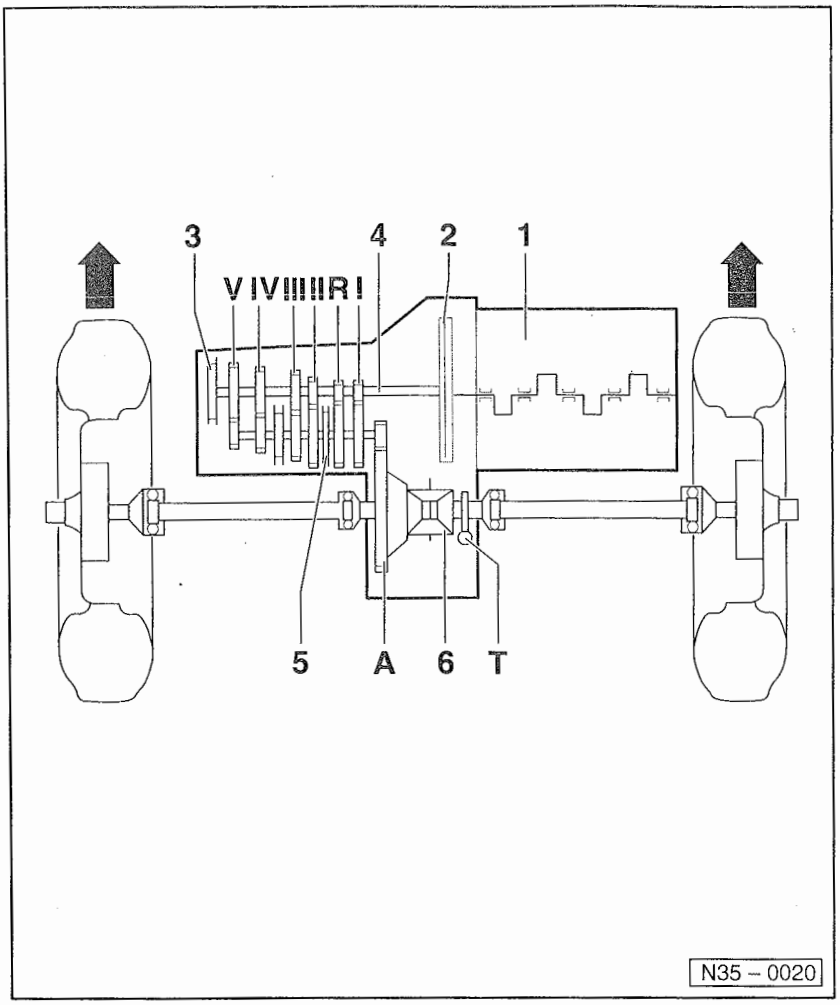


Tableau de la transmission

Désignation

1 - Moteur

2 - Embrayage

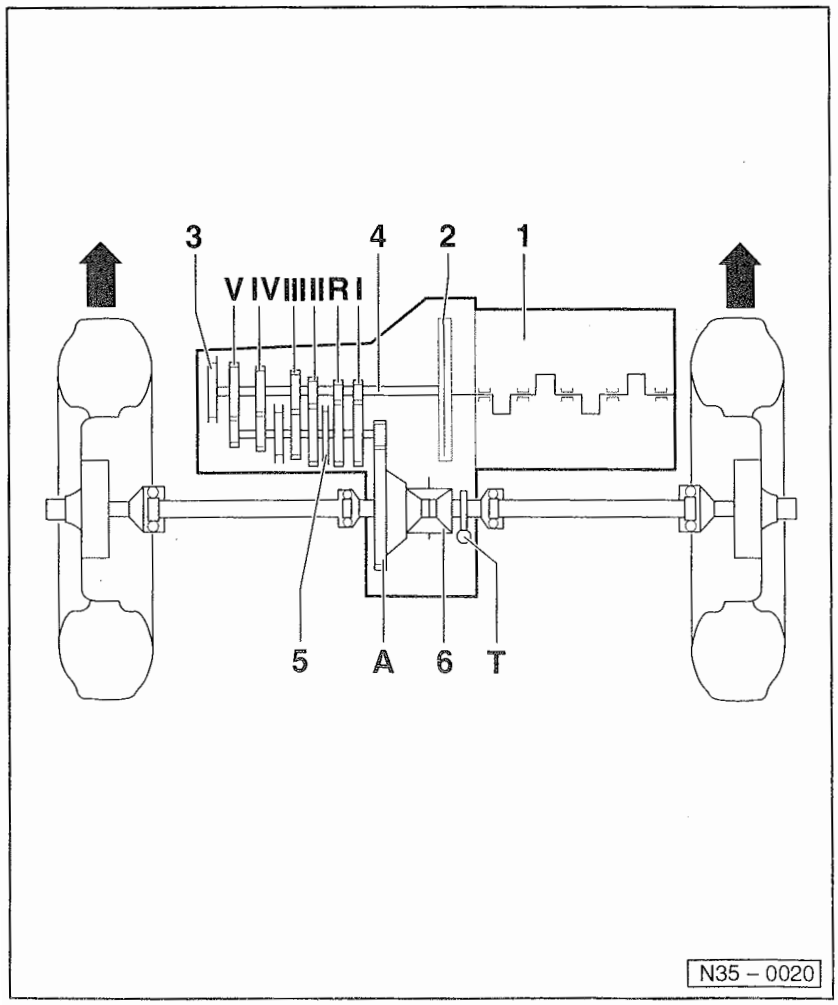
3 - Mécanisme de boîte

4 - Arbre primaire

5 - Arbre de sortie (arbre secondaire)

6 - Différentiel

Les flèches sont orientées dans le sens de la marche.



Démultiplication

I – 1re vitesse
II – 2e vitesse
III – 3e vitesse
IV – 4e vitesse
V – 5e vitesse
R – Marche AR
A – Transmission
T – Tachymètre

Les flèches sont orientées dans le sens de la marche.

Calcul du rapport de démultiplication « i »

Exemple :

	5e vitesse	Transmission
Pignon menant	$ZG_1 = 31$	$ZA_1 = 16$
Pignon mené	$ZG_2 = 37$	$ZA_2 = 63$

$i = Z_2 : Z_1$ [1)]

i_G = démultiplication vitesse = $ZG_2 : ZG_1 = 31 : 37 = 0{,}838$

i_A = démultiplication transmission = $ZA_2 : ZA_1 = 63 : 16 = 3{,}938$

« i_{totale} » = démultiplication totale
$= i_G \times i_A = 0{,}838 \times 3{,}938 = 3{,}299$

[1)] Z_1 = nombre de dents du pignon menant, Z_2 = nombre de dents du pignon mené

Directives générales de réparation

Le plus grand soin et la plus grande propreté possibles ainsi que des outils en parfait état sont indispensables pour effectuer une réparation correcte et durable sur la boîte de vitesses. Il va de soi que les règles de sécurité fondamentales s'appliquant à la remise en état des véhicules doivent être observées.

Toute une série de directives ayant valeur universelle pour les différentes réparations et mentionnées en plusieurs endroits du Manuel de Réparation sont récapitulées ici. Ces directives sont valables pour le présent Manuel de Réparation.

Outils spéciaux

Liste des outils spéciaux utilisés dans ce Manuel de Réparation
⇒ classeur : « Outils spéciaux - Equipements d'atelier »

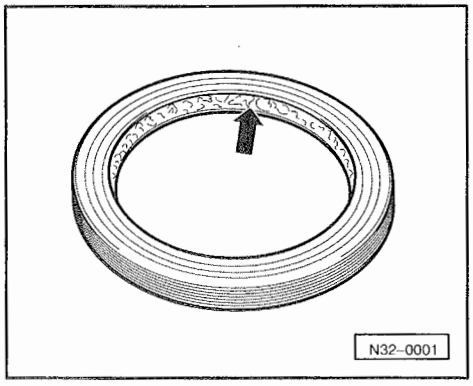
Boîte de vitesses

- Lors de la repose, veiller à ce que les douilles d'ajustage soient correctement positionnées entre le moteur et la boîte de vitesses.
- Nettoyer soigneusement les zones de raccord et leur périphérie avant de les desserrer.
- En cas de remplacement de la boîte de vitesses, la remplir d'huile de boîte jusqu'au rebord de l'ajutage de remplissage.
- Capacités et spécifications ⇒ page 00-3.

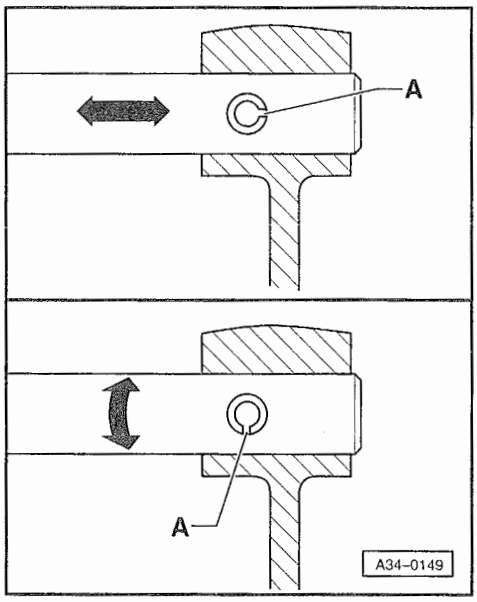
Remarques :

- *Lorsqu'on fait l'appoint d'huile sur une boîte de vitesses non déposée, contrôler le niveau d'huile en procédant comme suit :*
- *Faire l'appoint d'huile jusqu'au rebord inférieur de l'ajutage de remplissage et obturer ce dernier avec le bouchon fileté. Lancer le moteur, engager une vitesse et faire tourner la boîte de vitesses pendant environ 2 minutes. Arrêter le moteur et faire de nouveau l'appoint d'huile de boîte jusqu'au rebord inférieur de l'ajutage de remplissage.*

Joints toriques, bagues-joints, joints



- Remplacer systématiquement les joints toriques, les bagues-joints ainsi que les joints d'étanchéité.
- Après avoir déposé des joints, vérifier si la portée du carter et de l'arbre ne présente pas de bavures ou d'endommagements dus au démontage.
- Bien nettoyer les surfaces de contact et appliquer du produit d'étanchéité AMV 188 200 03.
- Appliquer le produit d'étanchéité en couche uniforme et pas trop épaisse.
- ◀ Avant la repose, huiler légèrement le diamètre extérieur des bagues-joints radiales d'arbre et remplir d'une mince couche de graisse l'espace compris entre les lèvres d'étanchéité -flèche-.
- Le côté ouvert des bagues-joints est dirigé vers le liquide.
- Emmancher la bague-joint neuve à la presse de sorte que la lèvre d'étanchéité ne se trouve pas à la même place que la lèvre d'étanchéité de l'ancienne bague-joint (utiliser la tolérance de profondeur d'enfoncement).
- Humecter légèrement d'huile les joints toriques à mettre en place afin d'éviter l'écrasement des bagues au montage.
- Après avoir remplacé des joints d'étanchéité et des bagues-joints, contrôler le niveau d'huile ; faire l'appoint d'huile si nécessaire jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage. Pour les spécifications ⇒ page 00-3.



Arrêtoirs

- Ne pas distendre les segments d'arrêt.
- Remplacer systématiquement les segments d'arrêts endommagés ou distendus.
- Remplacer les douilles de serrage. Position de montage : la fente -A- doit être orientée dans le sens longitudinal par rapport au sens de la force -flèche-.
- Les segments d'arrêt doivent prendre appui au fond de la gorge.

Vis, écrous

- Desserrer et serrer en diagonale les vis ou écrous de fixation des couvercles et carters.
- Ne pas gauchir les pièces particulièrement sensibles, comme les plateaux de pression d'embrayage ; les desserrer et serrer par étapes en diagonale.
- Les couples de serrage sont indiqués pour des vis et écrous non lubrifiés.
- Remplacer systématiquement les vis et écrous autobloquants.

Roulements

- Placer les butées à aiguilles de manière à ce que la face portant une inscription (tôle plus épaisse) soit orientée vers le mandrin d'emmanchement.
- Mettre tous les roulements en place dans la boîte de vitesses en les lubrifiant avec de l'huile de boîte.
- Les roulements à rouleaux coniques, qui se trouvent sur un même arbre, doivent toujours être remplacés en bloc ; utiliser des pièces d'un même fabricant.
- Avant leur pose, chauffer les bagues intérieures des roulements à rouleaux coniques à 100 °C environ. Au montage, les emmancher de façon axiale sans jeu jusqu'en butée.
- Ne pas intervertir les bagues intérieure et extérieure de roulements de même taille. Les roulements sont appariés.

Rondelles d'ajustage

- Contrôler l'épaisseur des rondelles d'ajustage en plusieurs points à l'aide d'une vis micrométrique. Les tolérances des différentes rondelles permettent toujours d'obtenir exactement l'épaisseur nécessaire.
- S'assurer que les rondelles ne présentent ni bavures, ni détériorations.
- Ne monter que des rondelles d'ajustage en parfait état.

Bagues de synchronisation

- Ne pas les intervertir. En cas de réutilisation, affecter les bagues de synchronisation au même pignon.
- Vérifier l'usure, les remplacer si nécessaire.
- Mettre en place avec de l'huile de boîte.

Pignons

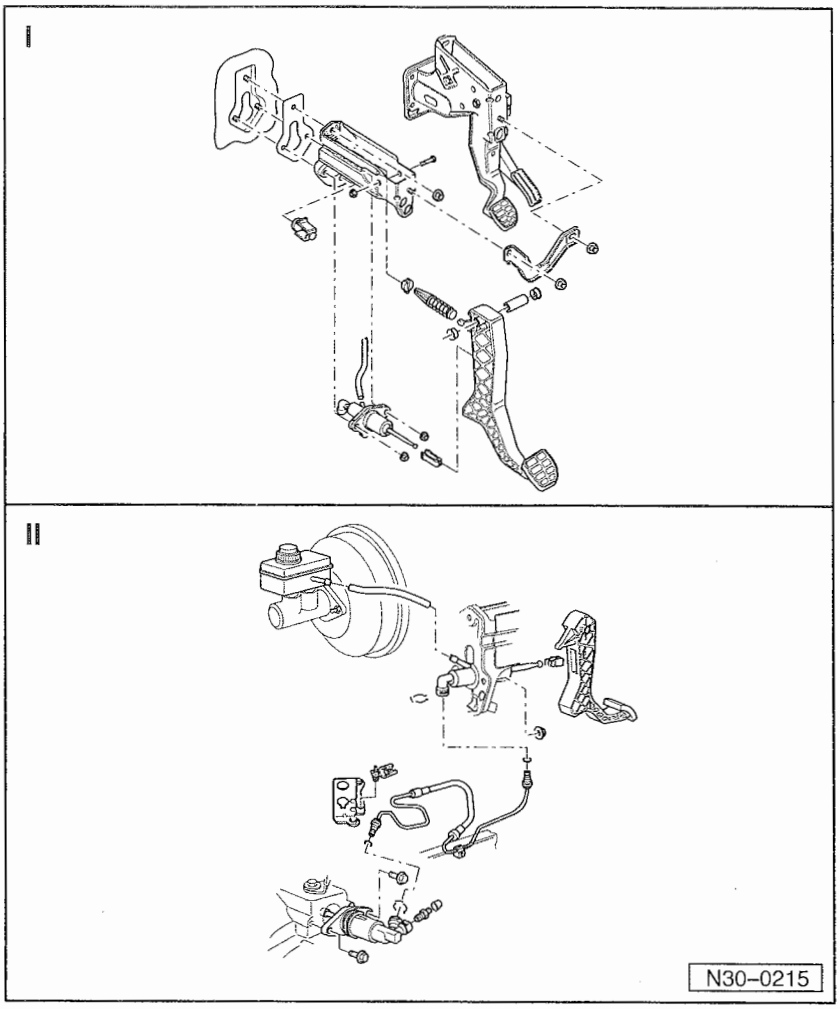
- Respecter la position de montage.
- Les nettoyer avant emmanchement et les chauffer à 100°C environ sur une plaque chauffante.
- La température peut être contrôlée avec l'appareil de mesure V.A.G 1558.

Pignons baladeurs

- Après le montage, s'assurer que les pignons baladeurs des vitesses 1 à 5 ne présentent qu'un faible jeu axial et fonctionnent facilement.

Commande d'embrayage

- En cas de dépose de la boîte de vitesses, déposer le cylindre-récepteur d'embrayage sans ouvrir le système des conduites.
- Si on dépose le cylindre récepteur alors que la conduite hydraulique est raccordée, ne plus enfoncer la pédale d'embrayage sinon on risque de chasser le piston hors du cylindre récepteur.
- Ne pas gauchir le plateau de pression de l'embrayage, le desserrer et le serrer en diagonale et en petites étapes.
- Pour réduire les mauvaises odeurs d'un embrayage brûlé, nettoyer soigneusement la cloche d'embrayage, le volant-moteur et le moteur du côté de la boîte de vitesses.



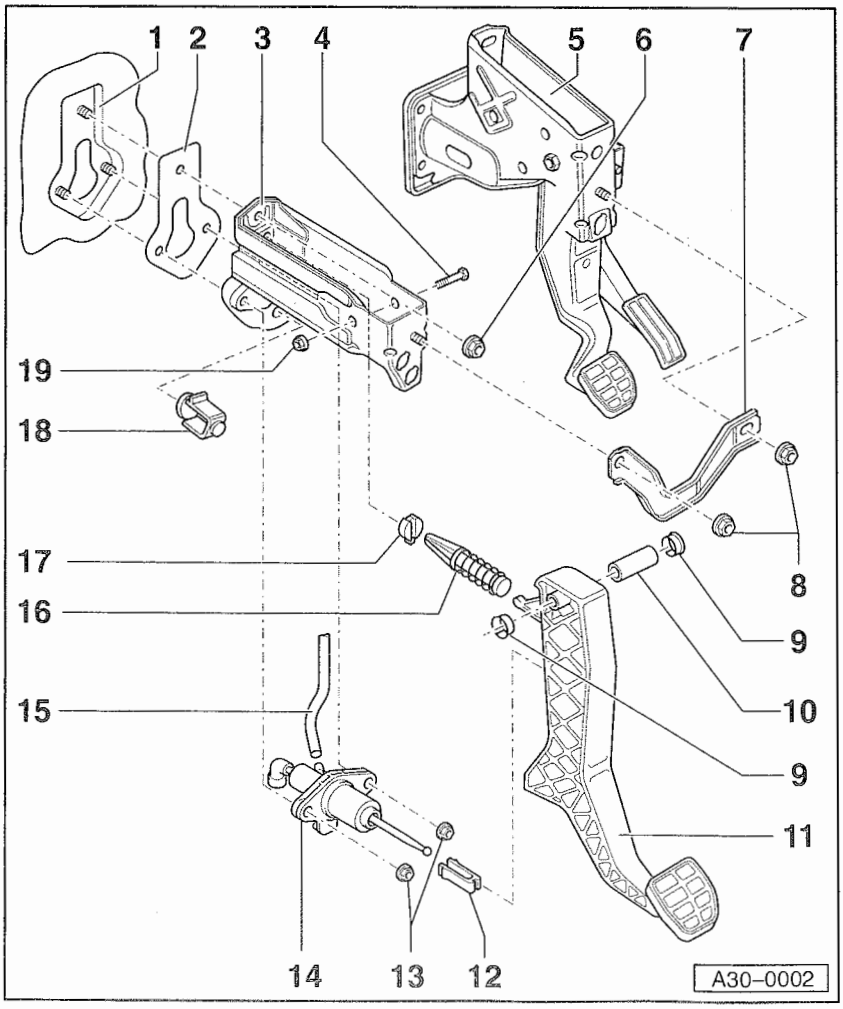
Commande d'embrayage : remise en état

I - Pédalier : schéma de montage ⇒ page 30-2

II - Système hydraulique : schéma de montage ⇒ page 30-9

Remarques :

- *Déconnecter la tresse de masse de la batterie.*
- *Noter le code de l'autoradio si le véhicule est équipé d'un autoradio codé.*
- *Graisser tous les roulements et toutes les surfaces de contact avec de la graisse polycarbamide, N° de pièce G 052 142 A2.*
- *Veiller à ce que du liquide de frein ne s'écoule pas dans la zone du plancher, dans le caisson d'eau ou sur la boîte située en dessous. Si cela se produit, nettoyer très soigneusement l'emplacement concerné.*
- *Poser des chiffons sur le tapis de sol pour le protéger du liquide de frein qui s'écoule.*



Pédalier : schéma de montage

1 - Tablier
- Avec support de palier de fixation et cylindre émetteur

2 - Joint
- Le remplacer systématiquement

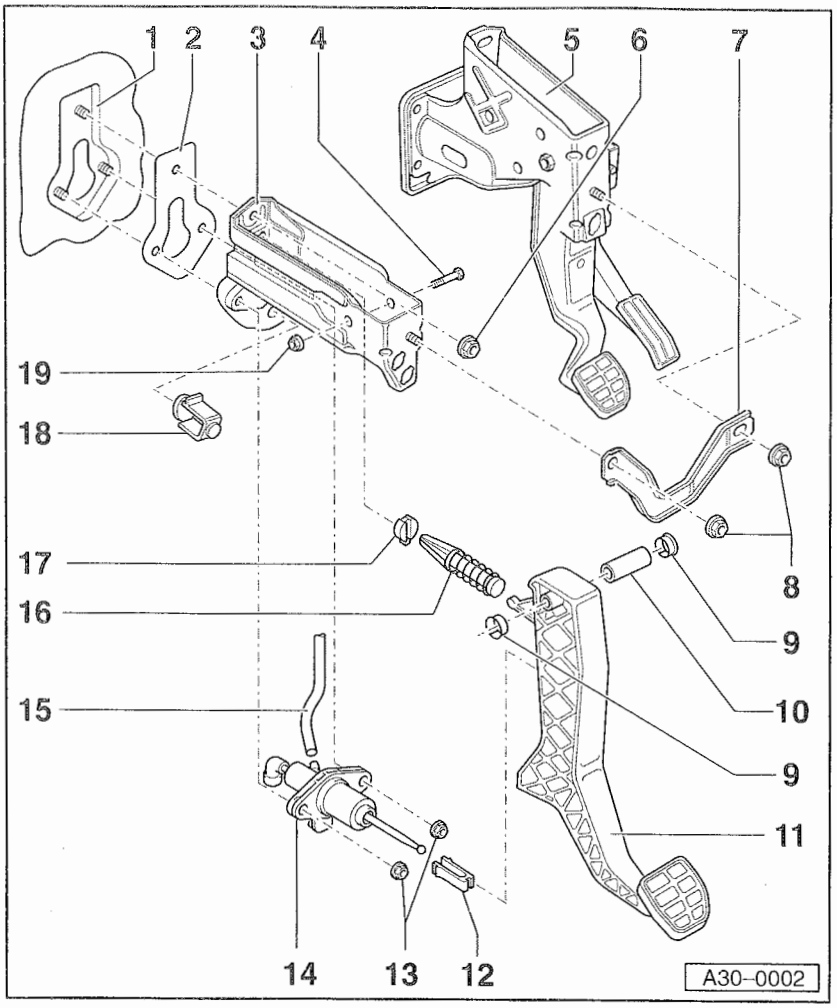
3 - Palier de fixation
- servant de support à la pédale d'embrayage

4 - Vis

5 - Palier de fixation
- servant de support à la pédale d'accélérateur et à la pédale de frein

6 - Ecrou à 6 pans, autobloquant, 25 Nm
- Le remplacer systématiquement

7 - Tôle de raccordement



8 - Ecrou à 6 pans, autobloquant, 25 Nm
- Le remplacer systématiquement

9 - Douille-palier

10 - Pivot de palier

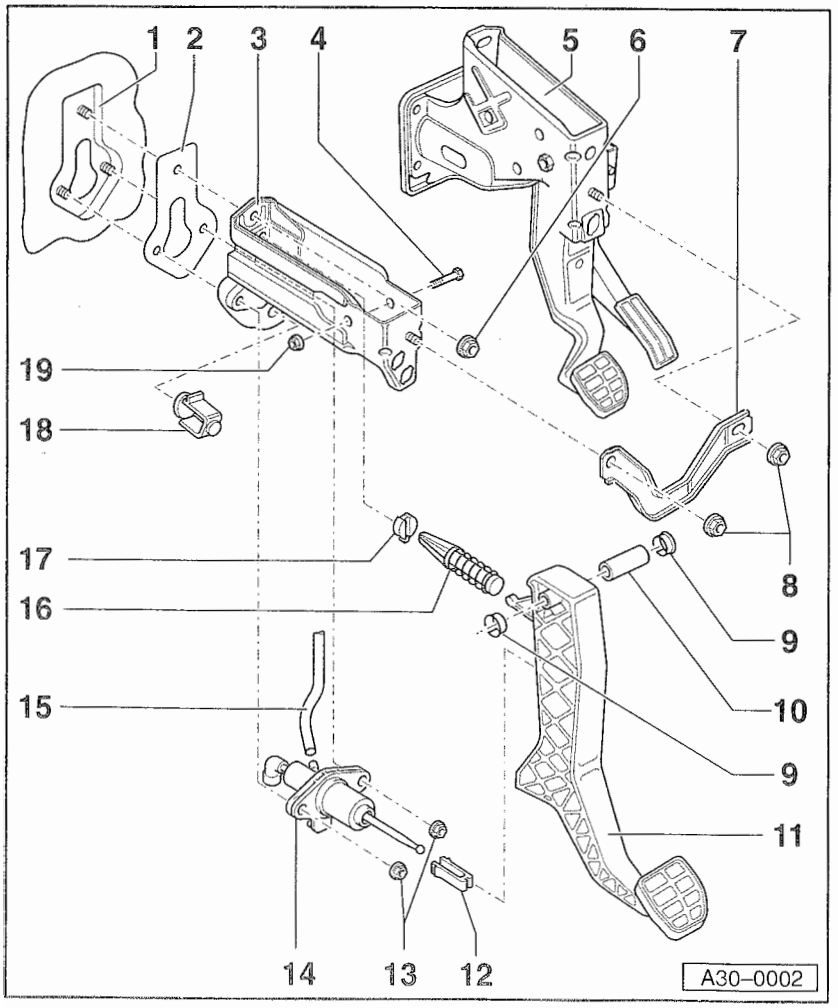
11 - Pédale d'embrayage
- Dépose et repose
  ⇒ page 30-7

12 - Pièce de fixation
- Dépose et repose
  ⇒ page 30-9

13 - Ecrou à 6 pans, autobloquant, 25 Nm
- Le remplacer systématiquement

14 - Cylindre émetteur
- Dépose et repose
  ⇒ page 30-14

15 - Flexible d'écoulement

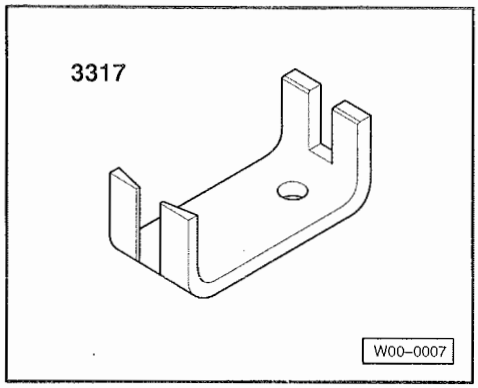


16 - Ressort d'assistance de point mort
- Dépose et repose
  ⇒ page 30-5

17 - Palier/ressort d'assistance de point mort
- Le mettre en place dans le palier de fixation
- Pour le remplacer, déposer et reposer le cylindre-émetteur
  ⇒ page 30-14

18 - Bride de butée
- pour la pédale d'embrayage
- Position de montage ⇒ page 30-18

19 - Ecrou à 6 pans, autobloquant, 25 Nm
- Le remplacer systématiquement



Ressort d'assistance de point mort : dépose et repose

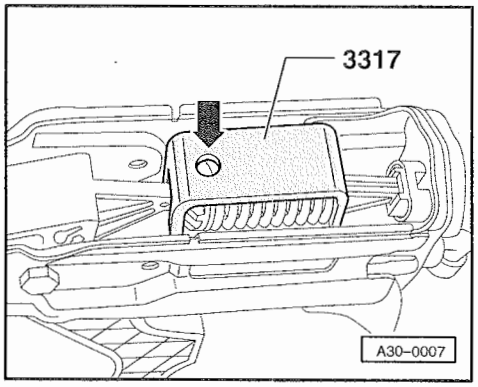
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

♦ Agrafe de montage 3317

Dépose :

- Déposer les caches inférieurs côté conducteur.

⇒ Carrosserie - Travaux de montage intérieurs ; groupe de réparation 68 ; Rangements/caches ; Rangement côté conducteur : dépose



◄ - Tendre le ressort d'assistance de point mort avec la pédale d'embrayage et, ce faisant, enfoncer par le haut l'agrafe de montage 3317.

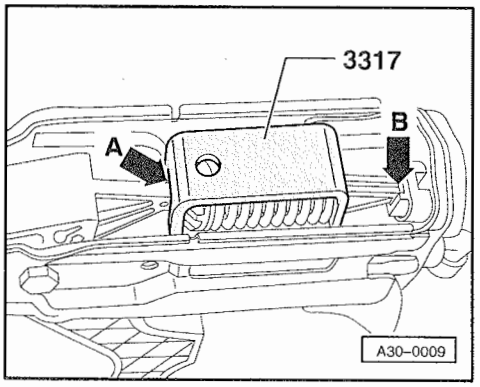
Nota :

L'alésage (flèche) est tourné vers la pédale d'embrayage.

- Amener la pédale d'embrayage en position de repos ; ce faisant, extraire le ressort d'assistance de point mort conjointement avec l'agrafe de montage 3317.

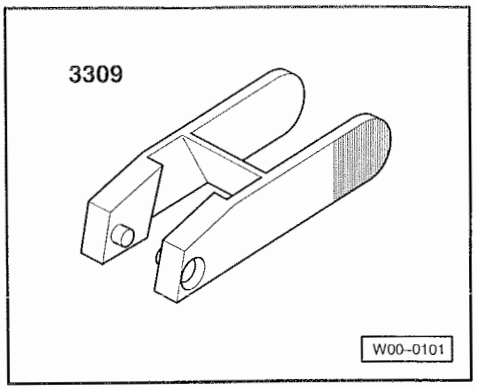
Repose

- Tirer la pédale d'embrayage dans l'habitacle.



◄ - Mettre d'abord le ressort d'assistance en place dans le palier (flèche B) arrière, puis actionner la pédale d'embrayage jusqu'à ce que l'agrafe de montage s'applique contre l'ergot de fixation (flèche A) de la pédale d'embrayage.

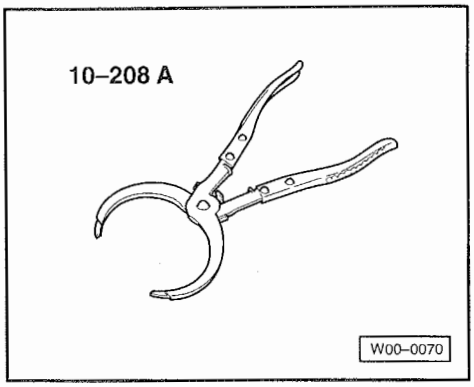
- Amener la pédale d'embrayage en position de repos, tout en retirant l'agrafe de montage.



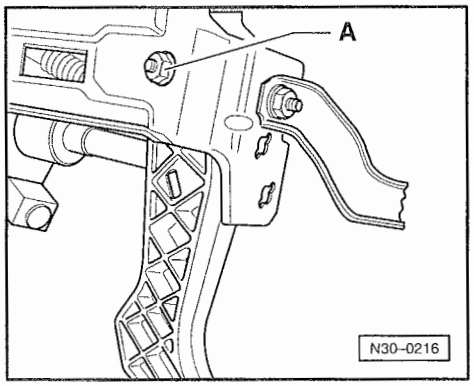
Pédale d'embrayage : dépose et repose

Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

♦ Outil de déverrouillage 3309



♦ Pince 10-208 A



Dépose :

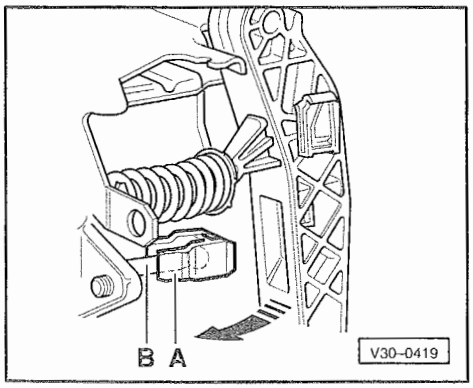
- Déposer le ressort d'assistance de point mort ⇒ page 30-5.
- Séparer la pédale d'embrayage du cylindre-émetteur ⇒ page 30-14 et pousser la tringle de commande vers le compartiment-moteur jusqu'en butée.

◄ – Dévisser l'écrou -A- .

- Extraire la vis jusqu'à ce que la pédale d'embrayage puisse être retirée.

Repose

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse en tenant compte de ce qui suit :

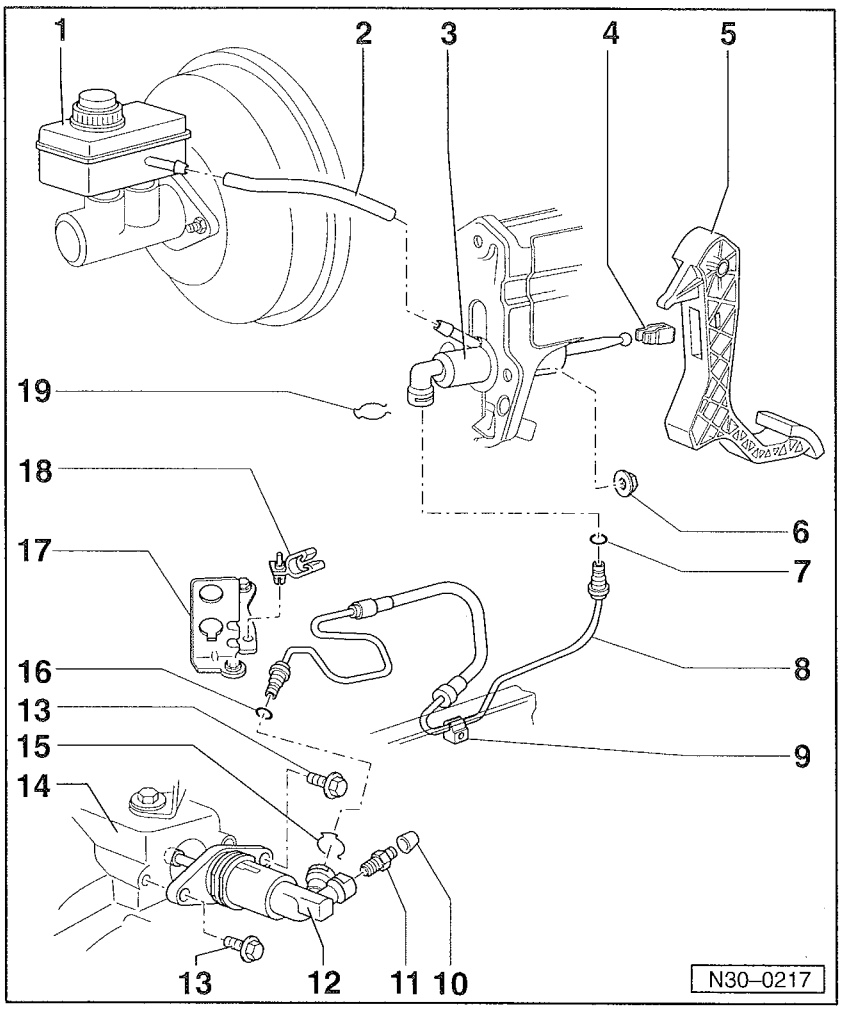


- Reposer le ressort d'assistance de point mort ⇒ page 30-5.

◄ – La pièce de fixation -A- doit se trouver sur la tringle de commande -B- du cylindre-émetteur.

- Pousser la pédale d'embrayage dans le sens de la flèche pour qu'elle s'enclenche ; veiller alors à ce qu'elle soit correctement bloquée.
- Contrôler le niveau du liquide de frein ; si nécessaire, faire l'appoint de liquide de frein en remplissant le réservoir jusqu'au repère « max ».

⇒ groupe de réparation 47, brochure Sytème de freinage



Système hydraulique : schéma de montage

1 - Réservoir de liquide de frein

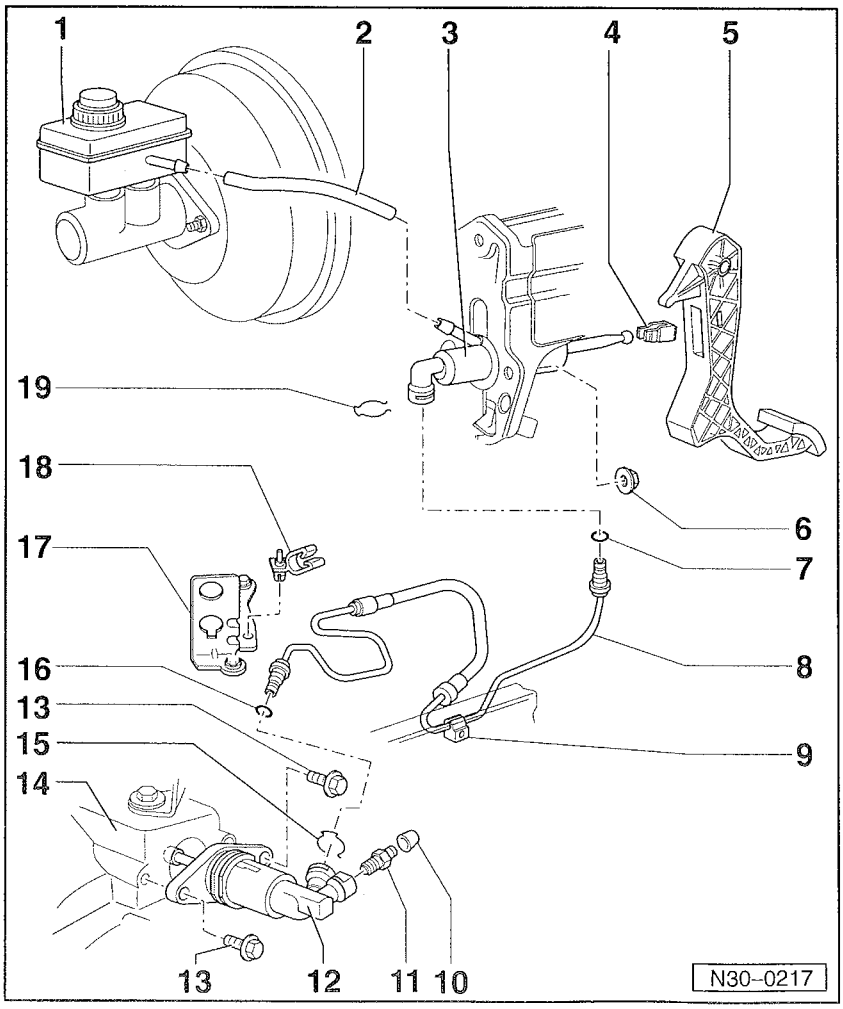
2 - Flexible d'écoulement

3 - Cylindre émetteur
- Dépose et repose
  ⇒ page 30-14

4 - Pièce de fixation
- La remplacer uniquement lorsque le cylindre émetteur est déposé.
- Dépose ⇒ fig. 1
- Enfoncement ⇒ fig. 2

5 - Pédale d'embrayage
- Dépose et repose
  ⇒ page 30-7

6 - Ecrou à 6 pans, autobloquant, 25 Nm
- Le remplacer systématiquement



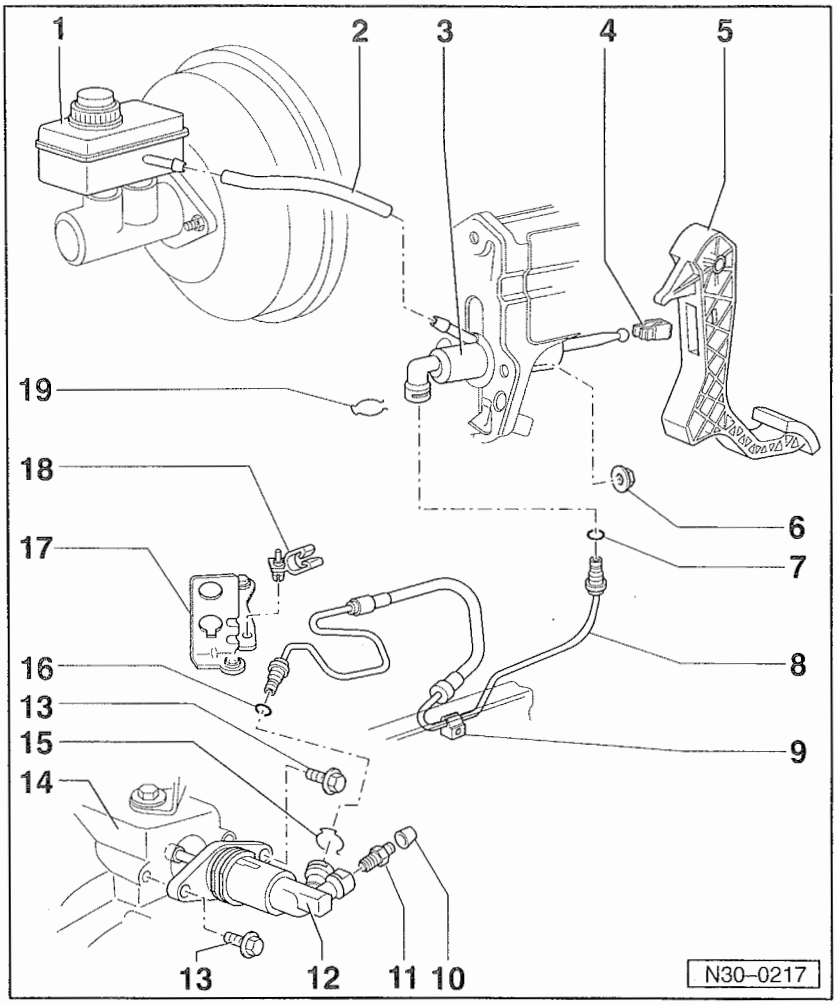
7 - Joint torique
- Ne peut pas être remplacé.
- Si le joint torique est endommagé, remplacer la conduite (tube/flexible) complète.
- Le mettre en place avec du liquide de frein

8 - Conduite (tube/flexible)
- Débranchement du cylindre émetteur et repose ⇒ page 30-15
- Le débrancher du cylindre récepteur ⇒ fig. 30-21
- L'affecter en se référant au catalogue de pièces de rechange

9 - Support
- Est fixé à la carrosserie

10 - Capuchon antipoussière

11 - Pointeau de purge
- Purger le dispositif d'embrayage
  ⇒ page 30-23



12 - Cylindre-récepteur

- Dépose et repose
  ⇒ page 30-19
- Après la pose, régler la commande de passage des vitesses ⇒ page 34-19

13 - Vis à collet, 25 Nm

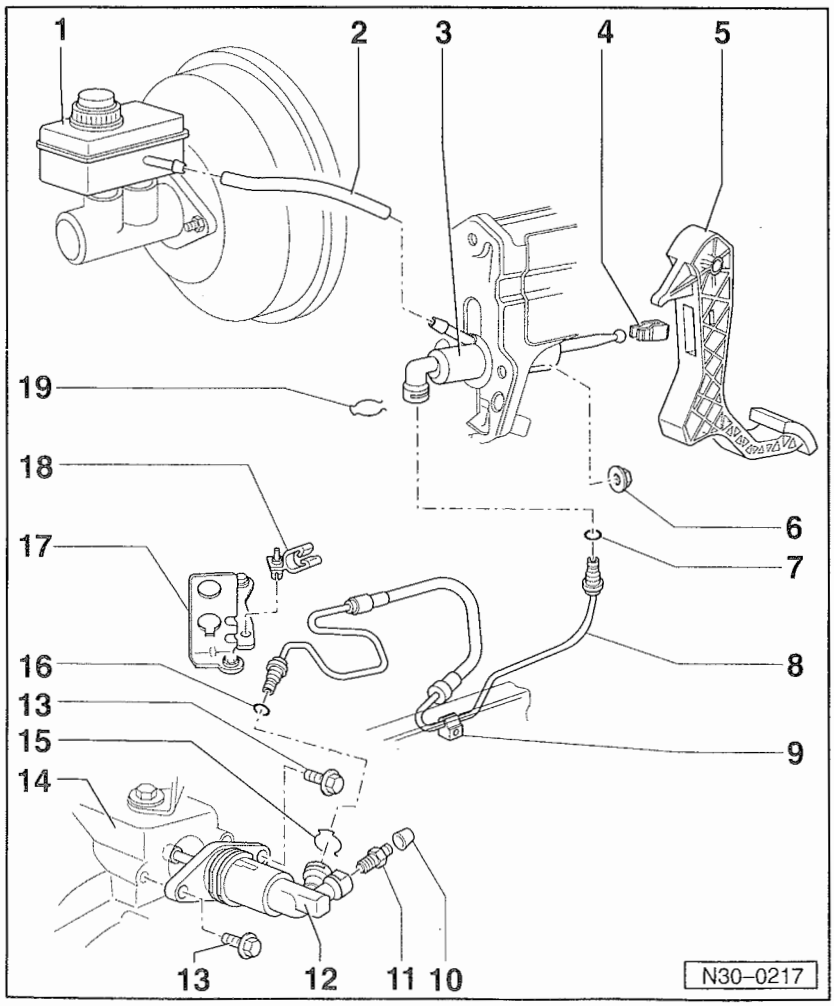
14 - Boîte de vitesses

15 - Agrafe

- Extraire l'agrafe pour déposer la conduite
  ⇒ page 30-15

16 - Joint torique

- Ne peut pas être remplacé.
- Si le joint torique est endommagé, remplacer la conduite (tube/flexible) complète.
- Le mettre en place avec du liquide de frein



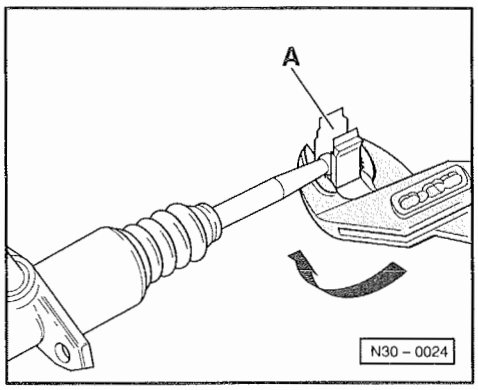
17 - Contre-palier

18 - Support

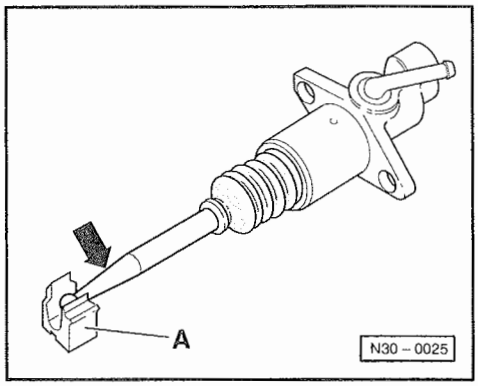
- Le fixer sur le contre-palier des câbles de commande de changement de vitesses

19 - Agrafe

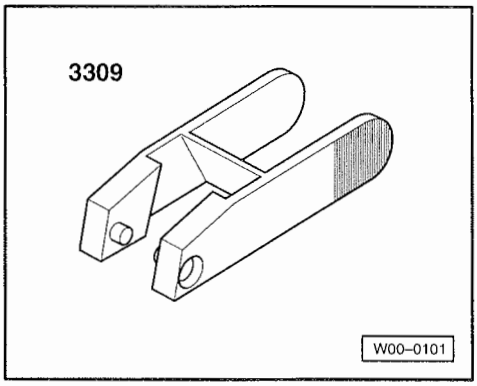
- Extraire l'agrafe pour déposer la conduite ⇒ page 30-15



◄ **Fig. 1** **Pièce de fixation -A- : la déposer en faisant levier dans le sens de la flèche.**



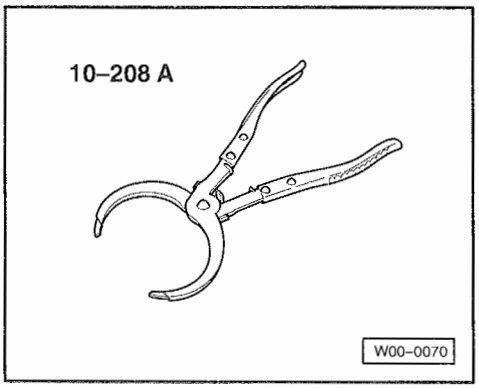
◄ **Fig. 2** **Tringle de commande du cylindre-émetteur : l'enfoncer dans la pièce de fixation -A- (sens de la flèche).**



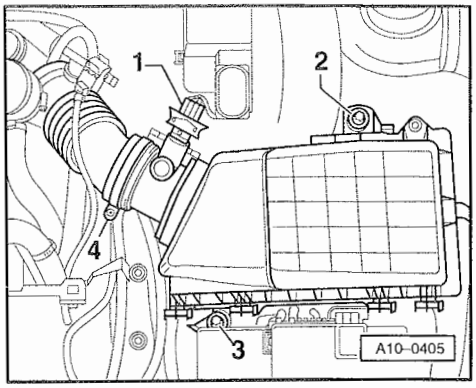
Cylindre-émetteur : dépose et repose

Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

♦ Outil de déverrouillage 3309



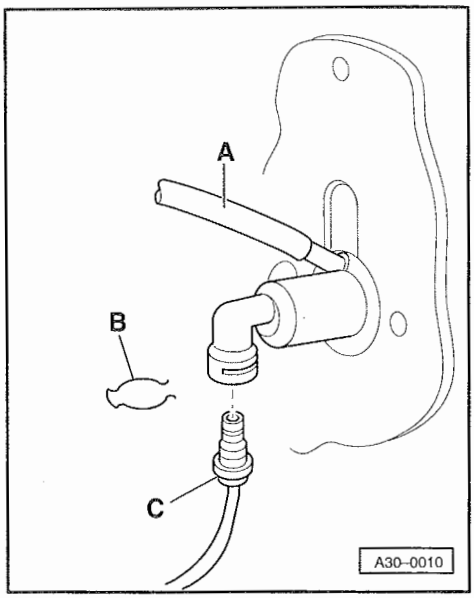
♦ Pince 10-208 A



Dépose :

◄ – Desserrer le collier de flexible -4- et débrancher le flexible d'admission ainsi que la fiche -1- du débitmètre massique d'air.

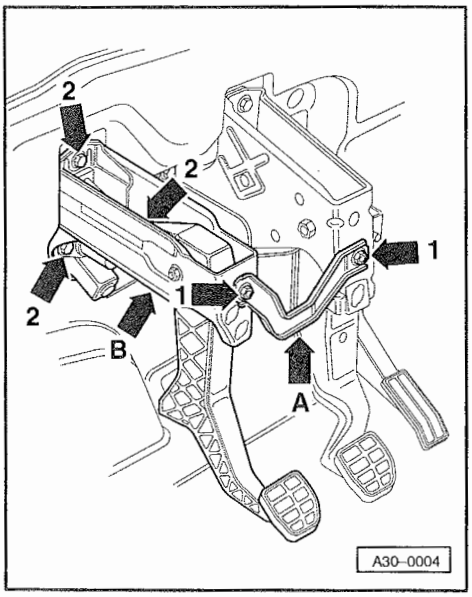
– Déposer ensuite le carter de filtre à air complet en dévissant les vis -2- et -3-.



– Débrancher le flexible d'écoulement -A- allant au réservoir de liquide de frein et l'obturer.

◄ – Retirer du cylindre émetteur l'agrafe -B- de la conduite (tube/flexible).

– Extraire la conduite (tube/flexible) -C- du cylindre émetteur et l'obturer.



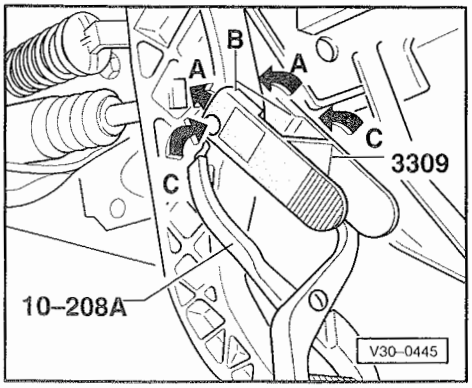
– Déposer les caches inférieurs côté conducteur.
⇒ Carrosserie - Travaux de montage intérieurs ; groupe de réparation 68 ; Rangements/caches ; Rangement côté conducteur : dépose

◄ Dévisser le palier de fixation complet de la pédale d'embrayage en procédant comme suit :

– Dévisser les écrous de fixation -flèches 1- et déposer la tôle de raccordement -flèche A-.

– Dévisser ensuite les écrous de fixation -flèches 2- du palier de fixation -B-.

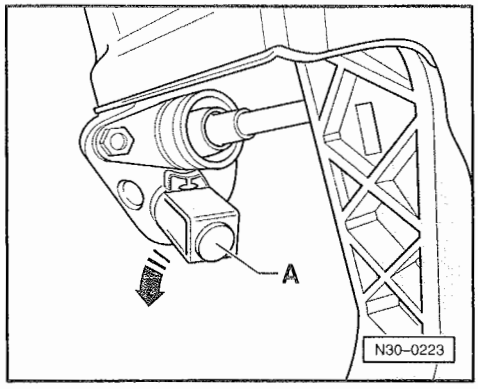
– Retirer le palier de fixation.



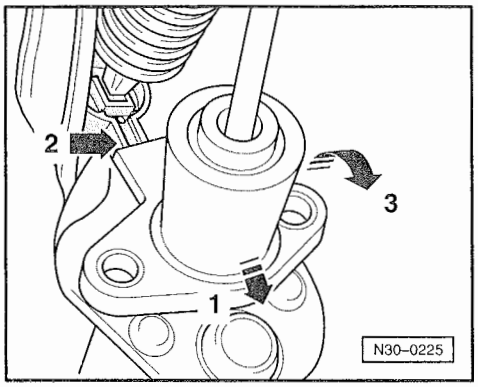
◄ Déverrouiller la tringle de commande du cylindre-émetteur de la pédale d'embrayage en procédant comme suit :

– Mettre en place l'agrafe de déverrouillage 3309 dans les évidements de la pédale d'embrayage (flèches A). L'inscription « top/oben » (B) est alors opposée à la pédale d'embrayage.

– Comprimer l'agrafe dans les évidements (flèches C) avec la pince 10-208 A.



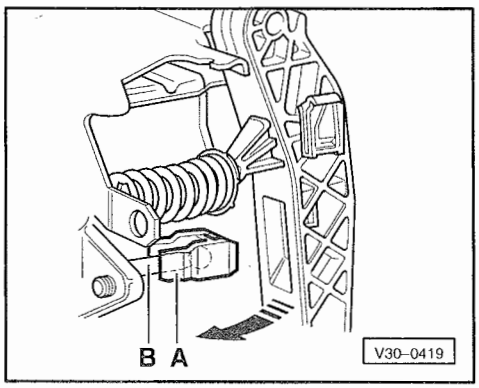
◄ – Tourner la butée -A- de la pédale d'embrayage dans le sens de la flèche et la retirer.



◄ – Pousser ensuite le cylindre récepteur tout d'abord jusqu'en butée dans le sens de la flèche 1.

Dans la partie supérieure, il ne doit pas être masqué par le palier du ressort d'assistance de point mort (flèche 2).

– Puis le faire pivoter dans le sens de la flèche 3 pour le dégager du palier de fixation.

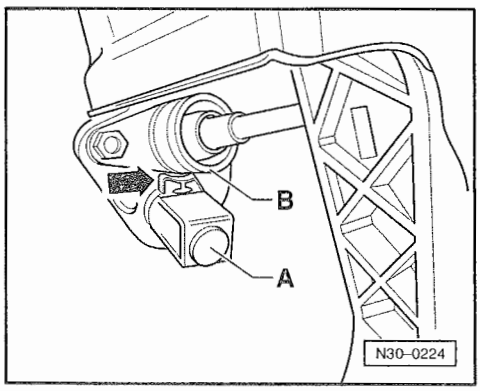


Repose

Pour la repose procéder dans l'ordre inverse en tenant compte de ce qui suit :

◄ – La pièce de fixation -A- doit se trouver sur la tringle de commande -B- du cylindre-émetteur.

– Pousser la pédale d'embrayage dans le sens de la flèche pour qu'elle s'enclenche ; veiller alors à ce qu'elle soit correctement bloquée.



◄ – Remettre en place la butée -A- de la pédale d'embrayage.

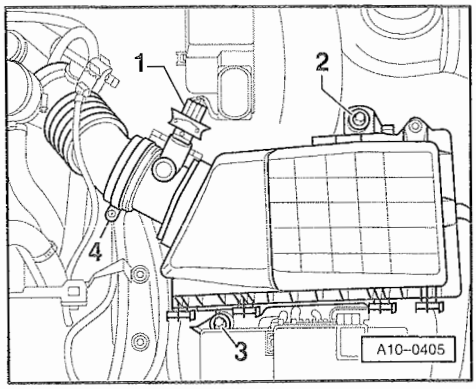
Position de montage :

La bride (flèche) doit être dirigée vers le cylindre émetteur -B-.

– Après la repose du cylindre émetteur, purger le dispositif d'embrayage ⇒ page 30-23.

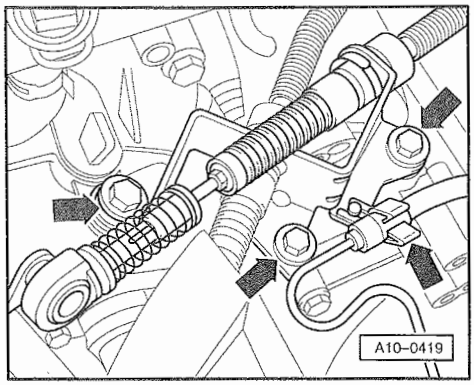
Cylindre récepteur : dépose et repose

Dépose

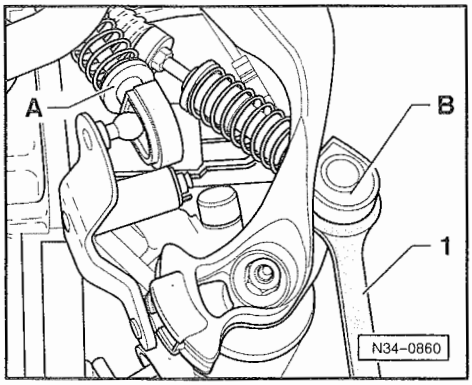


- Défaire le collier de flexible -4- et débrancher le flexible d'admission ainsi que la fiche -1- du débitmètre massique d'air.

- Déposer ensuite le carter de filtre à air complet en dévissant les vis -2- et -3-.

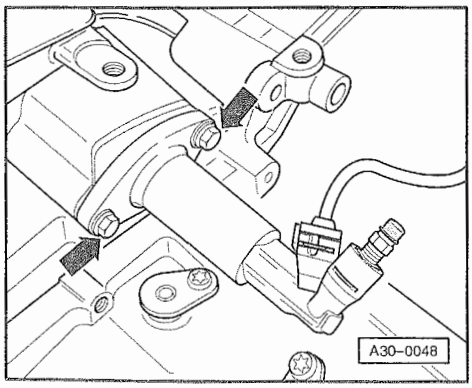


- Dévisser de la boîte de vitesses le contre-palier du câble et déclipser la conduite flexible -flèches-.



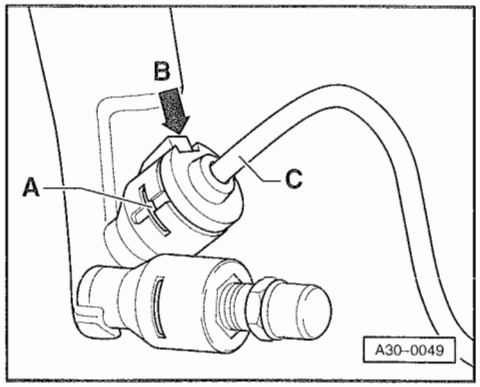
- Déposer le câble de passage des vitesses -A- ainsi que le câble sélecteur -B- en faisant levier avec une clé à fourche -1-.

-1- Clé à fourche, ouverture 13, vendue dans le commerce



- Dévisser les vis du cylindre récepteur -flèches.

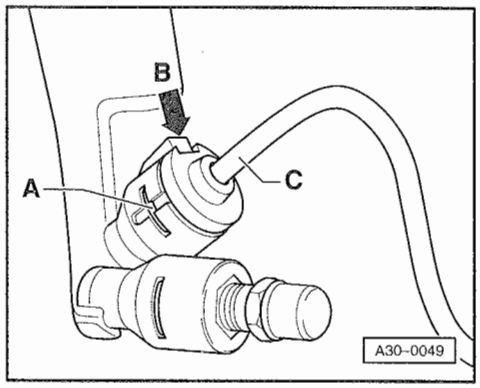
- Extraire le cylindre récepteur.



◀ – Extraire l'agrafe -A- puis la conduite (tube/flexible) -C- du cylindre récepteur et obturer la conduite.

Repose

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse en tenant compte de ce qui suit :



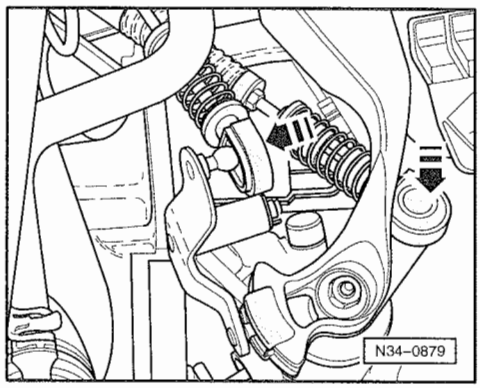
◀ – Enfoncer l'agrafe de sûreté -A- jusqu'en butée.

– Faire coïncider l'évidement de la conduite avec le talon du cylindre-récepteur -flèche B-.

– Enfoncer la conduite -B- dans le cylindre-récepteur jusqu'à ce qu'elle s'enclenche audiblement.

– Graisser l'extrémité du poussoir avec de la graisse MoS_2.

– Après la repose du cylindre-récepteur, purger le dispositif d'embrayage ⇒ page 30-23.



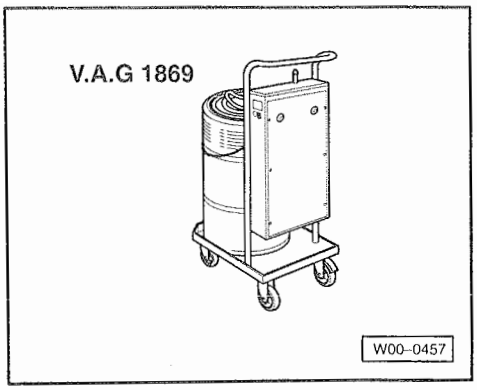
◀ – Mettre en place le câble de passage des vitesses sur le levier de passage des vitesses de la boîte et le câble sélecteur sur le levier d'inversion -flèches- en appuyant.

– Poser le contre-palier du câble sur la boîte de vitesses ; le cas échéant, enfoncer le flexible dans le contre-palier du câble.

– Remonter ensuite le carter complet du filtre à air.
⇒ groupe de réparation 24 ; Système d'injection : remise en état

Couples de serrage

Cylindre récepteur d'embrayage sur boîte de vitesses	25 Nm
Contre-palier de câble sur boîte de vitesses	25 Nm



Système d'embrayage : purge

Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

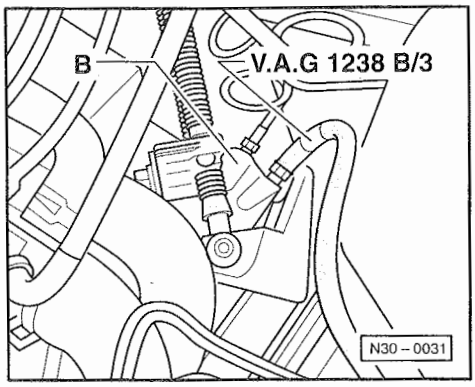
- Appareil de remplissage et de purge des freins V.A.G 1869

Nota :

Avant de purger, extraire la pédale d'embrayage et remplir le réservoir de liquide de frein jusqu'au repère « max ».

- Spécifications du liquide de frein
⇒ groupe de réparation 47, brochure Système de freinage

- Pour la purge, utiliser le cas échéant le flexible V.A.G 1238/B 3 de 670 mm de long.

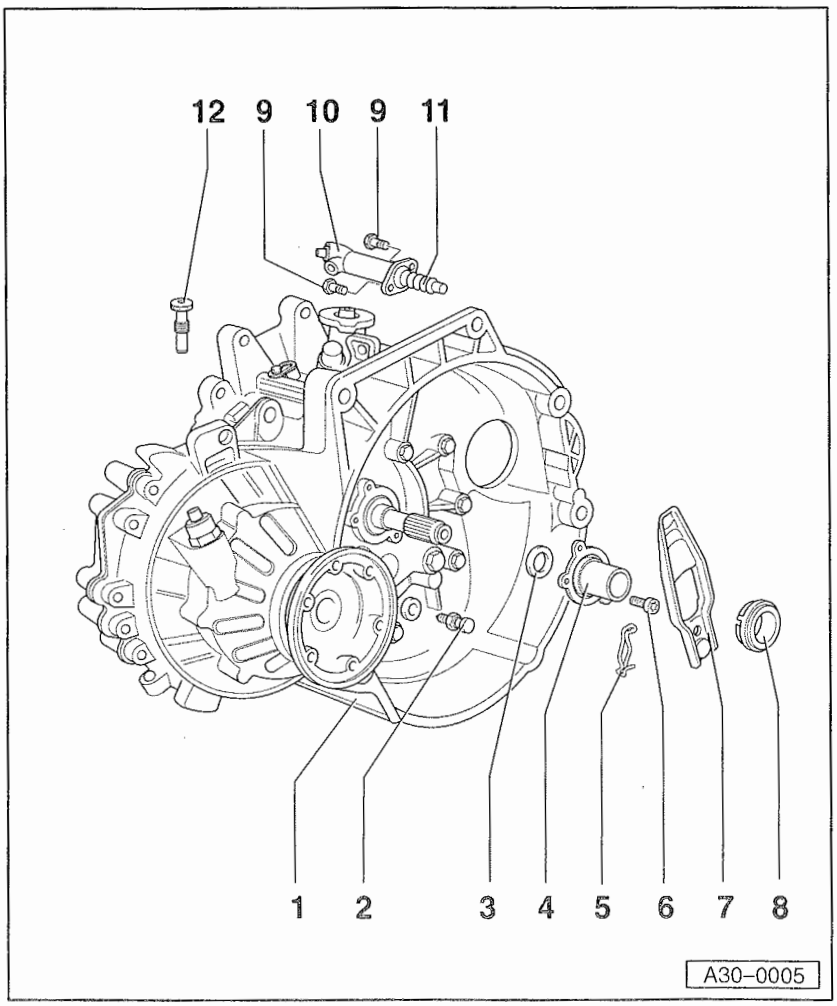


- Relier le flexible de purge à la bouteille de l'appareil de purge des freins.

- Brancher le flexible de purge sur le cylindre récepteur -B- et ouvrir le pointeau de purge.

- Actionner plusieurs fois la pédale d'embrayage à l'issue de la purge.

- Au besoin, purger de nouveau.



Butée de débrayage : remise en état

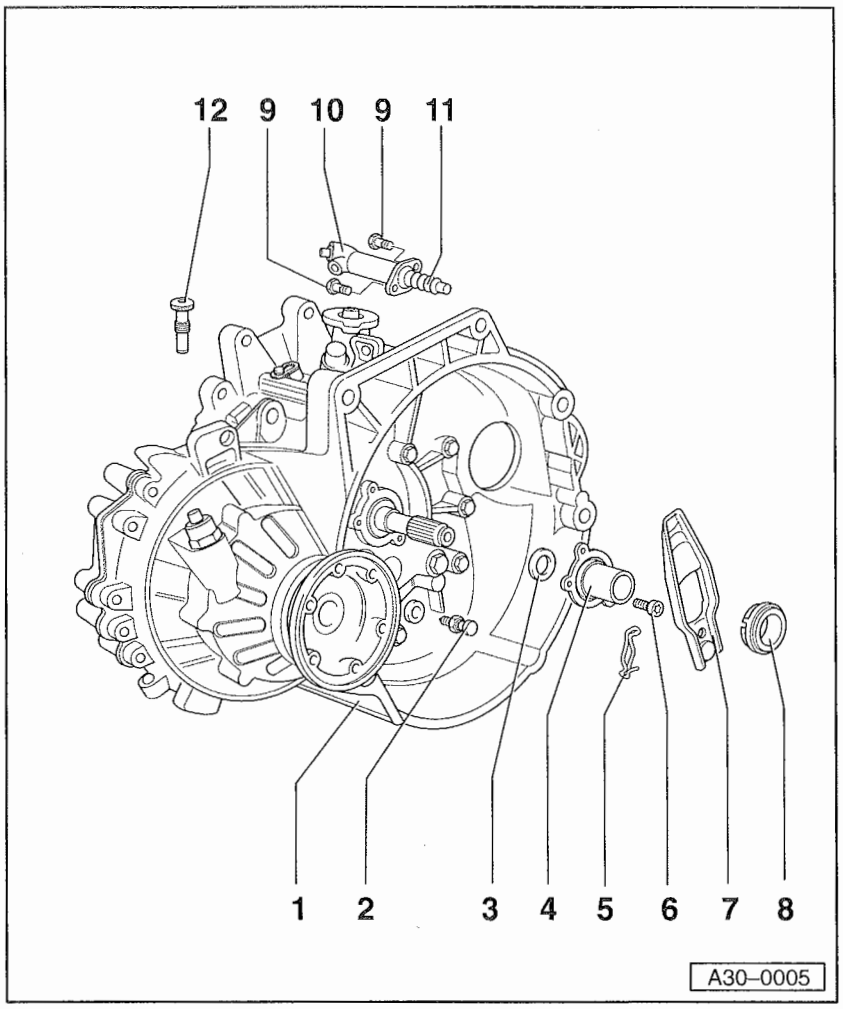
1 - Boîte de vitesses

2 - Pivot sphérique, 25 Nm
- Le graisser avec du lubrifiant MoS_2

3 - Bague-joint d'arbre primaire
- La remplacer ⇒ page 34-81

4 - Douille de guidage
- avec joint torique fixé par vulcanisation
- En cas d'endommagement du joint torique, remplacer conjointement la douille de guidage et le joint torique.
- Graisser la douille de guidage dans la zone de la butée de débrayage avec du lubrifiant MoS_2 .

5 - Ressort de retenue
- Le fixer sur le levier de débrayage



6 - Vis à tête cylindrique, 20 Nm

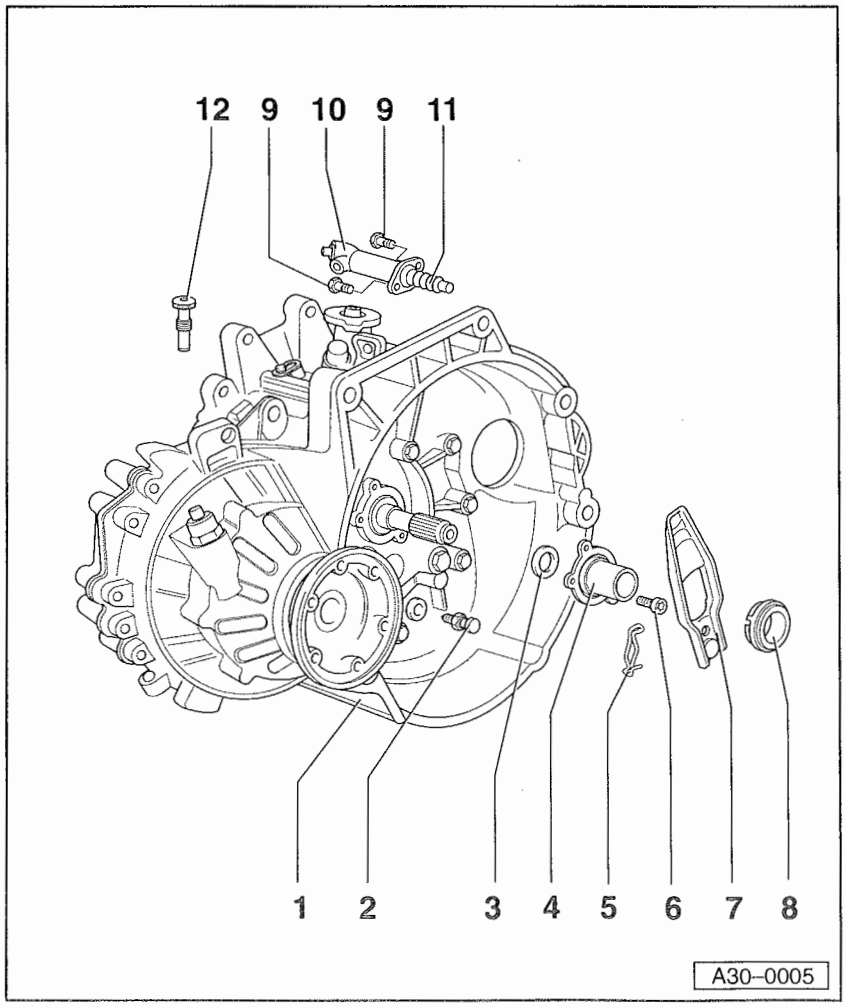
7 - Levier de débrayage

8 - Butée de débrayage
- Ne pas laver la butée, l'essuyer seulement
- Remplacer les butées bruyantes
- Graisser les surfaces d'appui sur le levier de débrayage avec du lubrifiant MoS_2

9 - Vis à collet, 25 Nm

10 - Cylindre récepteur
- Dépose et repose
  ⇒ page 30-19

11 - Poussoir
- Graisser l'extrémité du poussoir avec du lubrifiant MoS_2



12 - Vis de montage
- Freine le levier de débrayage lors de la repose de la boîte de vitesses
- La dévisser après la repose de la boîte de vitesses

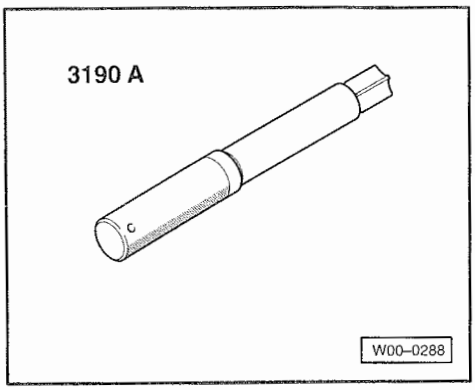
Nota :

En cas d'absence de la vis de montage (pos.12), il est possible d'utiliser une vis M 8 x 35.

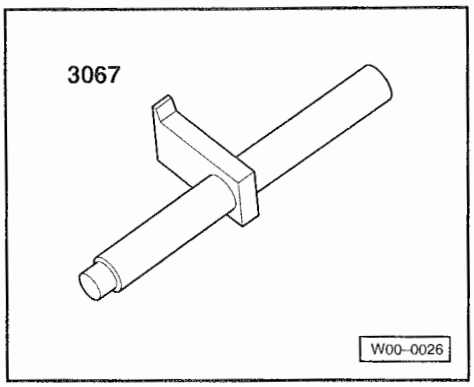
Embrayage : remise en état

(Boîte de vitesses déposée)

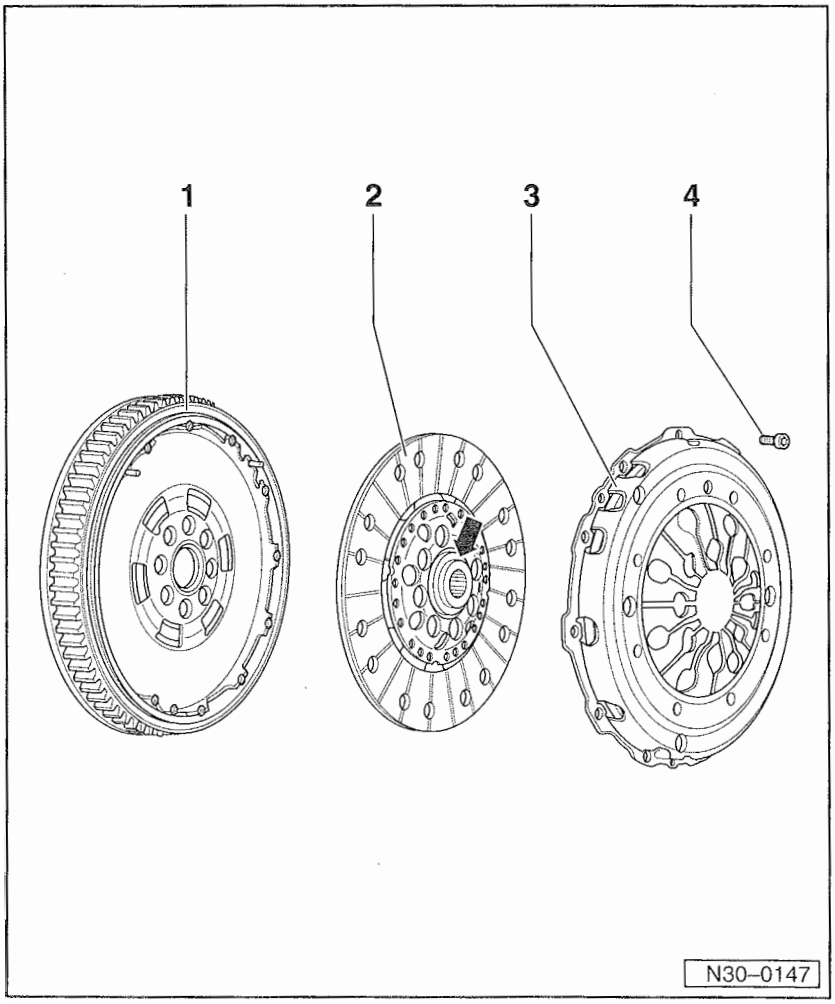
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires



♦ Mandrin de centrage 3190 A



♦ Contre-appui 3067



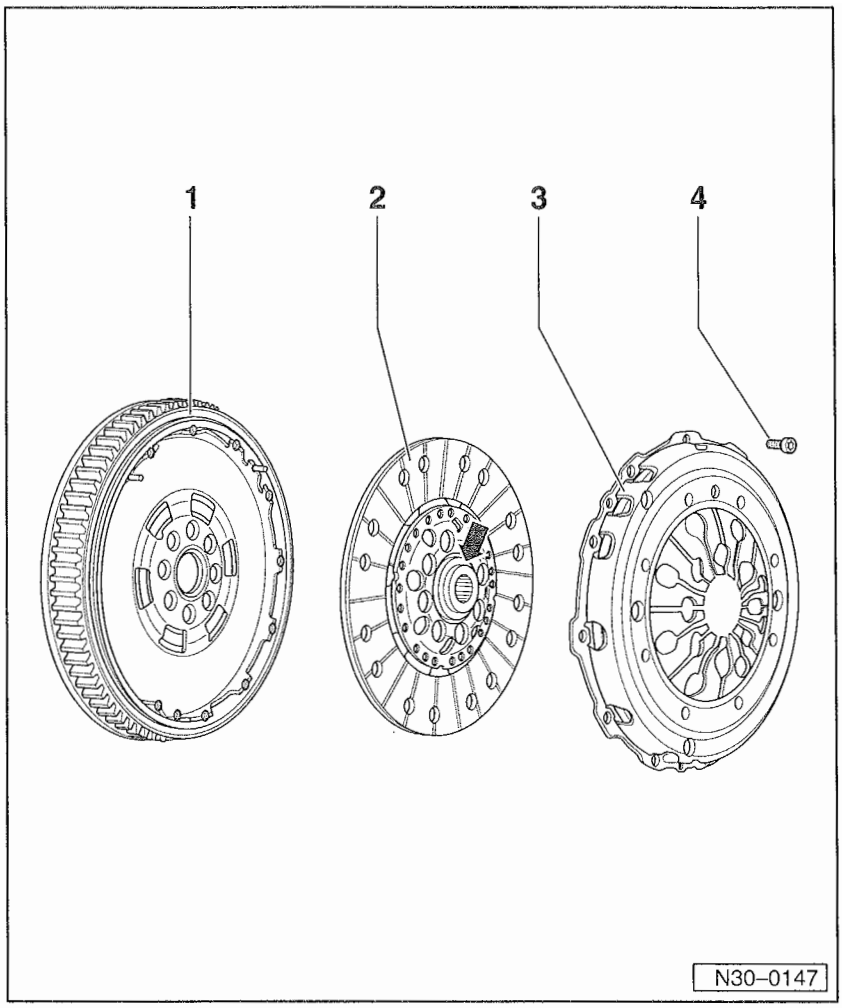
Nota :

- *Avant de remplacer le disque d'embrayage et le plateau de pression, tenir compte des indications contenues dans le Guide de Dépannage Transmission N° 9 – Réclamations relatives à l'embrayage et à la commande d'embrayage.*
- *Remplacer les disques d'embrayage et plateaux de pression dont les assemblages rivetés sont endommagés ou desserrés.*
- *Procéder à l'appariement du disque d'embrayage et du plateau de pression à l'aide du catalogue de pièces de rechange et des lettres-repères du moteur.*

1 - Volant-moteur

- ♦ Veiller à la fixation correcte des pivots de centrage
- ♦ La surface d'appui de la garniture d'embrayage ne doit pas être rayée et doit être exempte d'huile et de graisse.
- ♦ Dépose et repose

⇒ Moteur 4 cylindres (5 soupapes, turbo), Mécanique ; groupe de réparation 13 ; Volant-moteur bimasse : dépose et repose

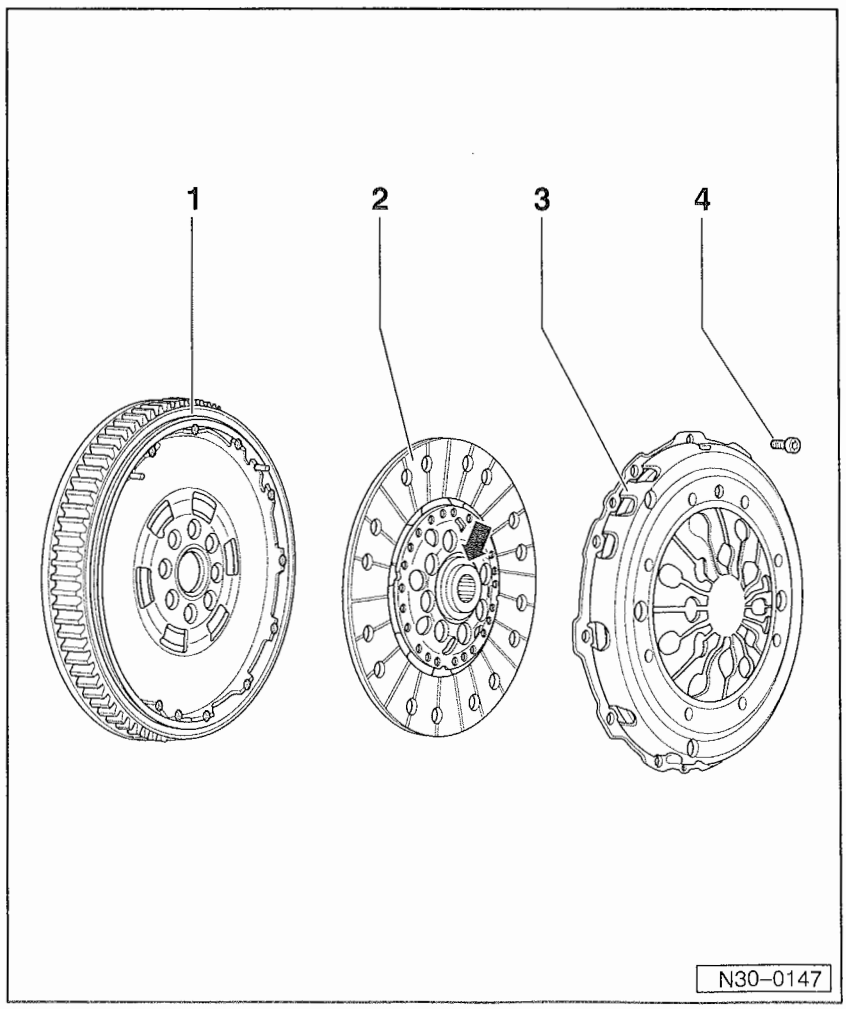


2 - Disque d'embrayage

- Diamètre
  ⇒ page 00-3
- Position de montage sur les voitures à volant-moteur bimasse ⇒ l'extrémité la plus courte du moyeu (flèche) est dirigée vers le plateau de pression.
- Position de montage sur les voitures à volant-moteur simple : la cage à ressorts est orientée vers le plateau de pression
- Centrage ⇒ fig. 1
- Graisser légèrement les cannelures

Nota :

Nettoyer les cannelures de l'arbre primaire et - en cas d'utilisation de disques d'embrayage rodés - les cannelures du moyeu ; enlever les traces de corrosion et n'appliquer qu'une couche très mince de graisse – réf. G 000 100 – sur les cannelures de l'arbre primaire. Imprimer ensuite un mouvement de va-et-vient au disque d'embrayage sur l'arbre primaire jusqu'à ce que le moyeu se déplace facilement sur l'arbre. Il est impératif d'enlever l'excédent de graisse.



3 - Plateau de pression

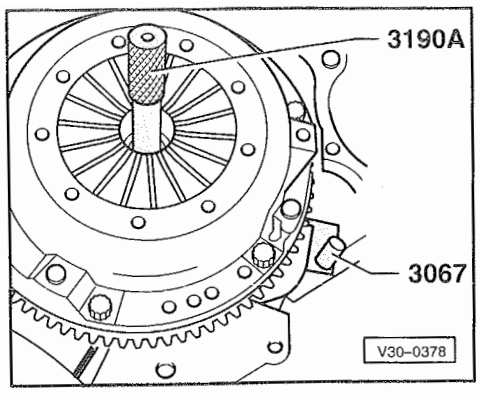
- Dépose et repose ⇒ fig. 1
- Contrôler les extrémités du diaphragme ⇒ fig. 2

Nota :

Les plateaux de pression sont protégés contre la corrosion et graissés. Ne nettoyer que leur surface de contact, sinon la durée de vie de l'embrayage peut s'en trouver considérablement réduite.

4 - Vis

- L'affecter en se référant au catalogue de pièces de rechange
- pour volant-moteur bimasse
  - 13 Nm
- pour volant-moteur simple
  - 20 Nm
- La desserrer et serrer progressivement en diagonale



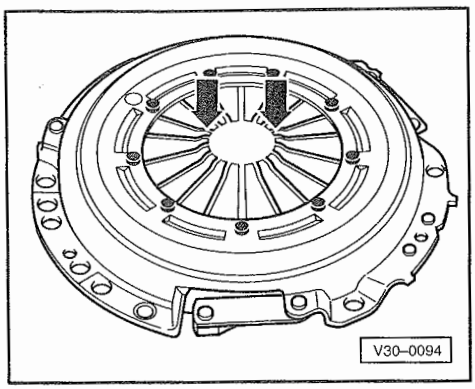
◀ **Fig. 1 Disque d'embrayage : centrage ; plateau de pression : dépose et repose**

- Desserrer ou serrer les vis progressivement en diagonale.

- Lors de la dépose, changer le contre-appui 3067 de position.

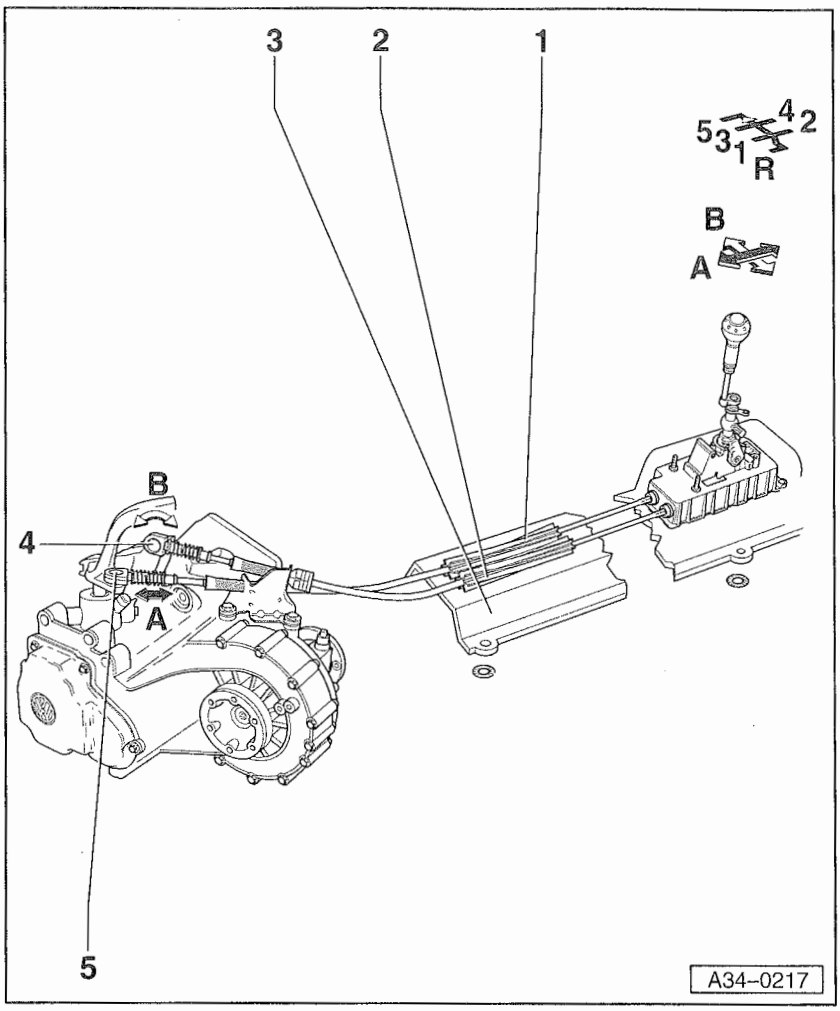
Nota :

La surface de contact du plateau de pression et la garniture du disque d'embrayage doivent venir complètement en appui sur le volant-moteur. Serrer les vis de fixation en diagonale de façon régulière pour ne pas endommager les trous de centrage du plateau de pression et les goupilles de centrage du volant-moteur.



◀ **Fig. 2 Extrémités du ressort diaphragme : contrôle**

- Une usure jusqu'à la moitié de l'épaisseur du ressort diaphragme est autorisée.



Commande des vitesses : remise en état

Position de montage de la commande des vitesses

Flèches -A- passage des vitesses

Flèches -B- sélection des vitesses

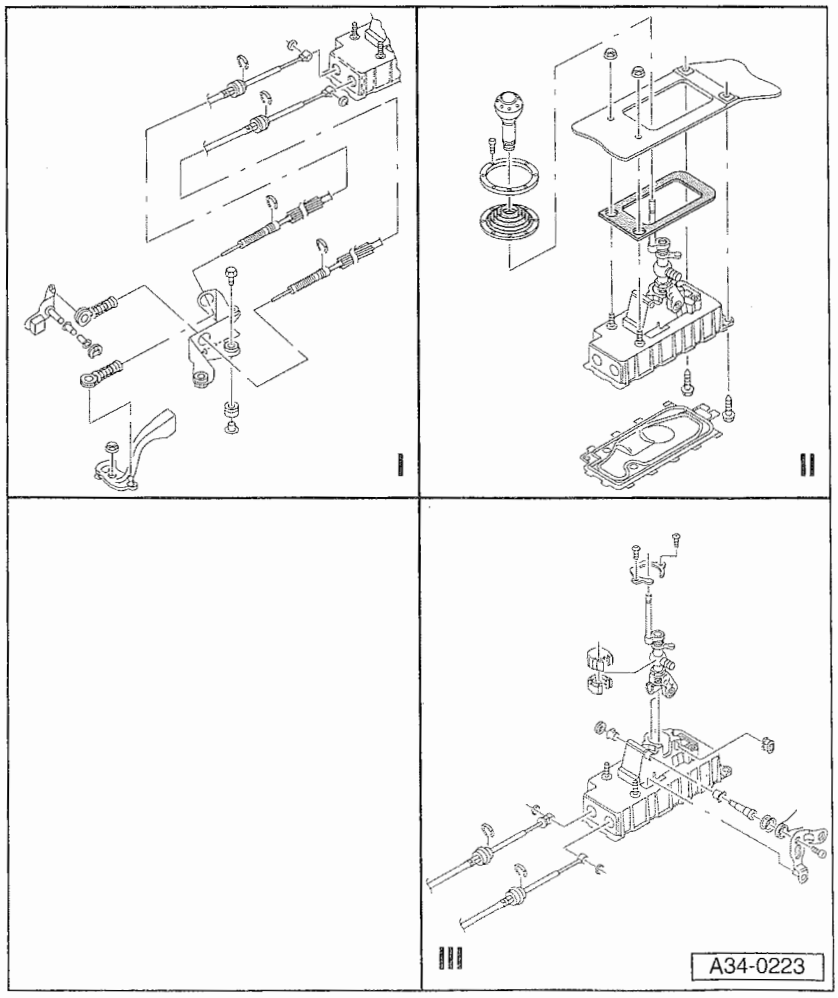
1 - Câble de commande
- de passage des vitesses -A-

2 - Câble de commande
- de sélection des vitesses -B-

3 - Tôle calorifuge
- L'enlever avant la dépose de la commande des vitesses

4 - Levier d'inversion

5 - Levier de passage des vitesses avec masse antivibratoire



I - Câbles de commande : dépose et repose - schéma de montage
⇒ **page 34-3**

II - Boîtier de commande des vitesses : remise en état ⇒ **page 34-13**

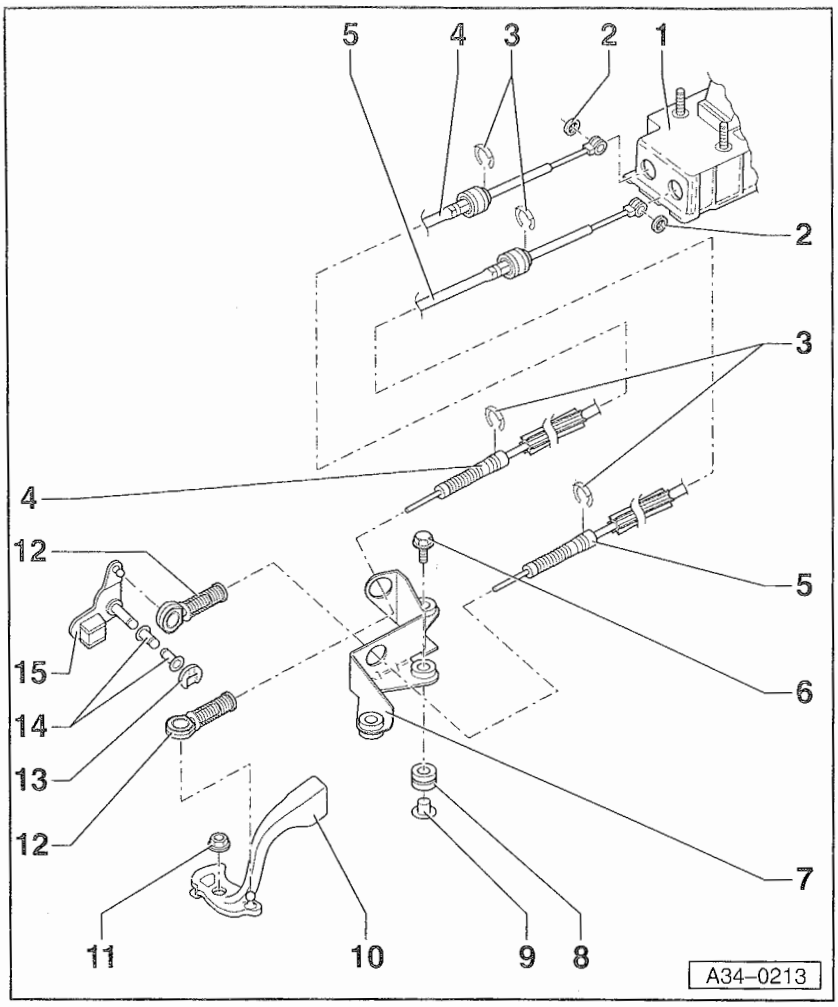
III - Levier de vitesses : remise en état
⇒ **page 34-15**

Commande des vitesses : dépose et repose
⇒ page 34-7

Commande des vitesses : réglage
⇒ page 34-19

Remarques :

- *Pour effectuer des travaux sur la commande des vitesses dans le compartiment-moteur, débrancher la tresse de masse de la batterie.*
- *Si la voiture est équipée d'un autoradio codé, demander et noter le code antivol.*



Câbles de commande : dépose et repose - schéma de montage

Nota :

Graisser les paliers et surfaces de friction avec de la graisse polycarbamide, réf. G 052 142 A2

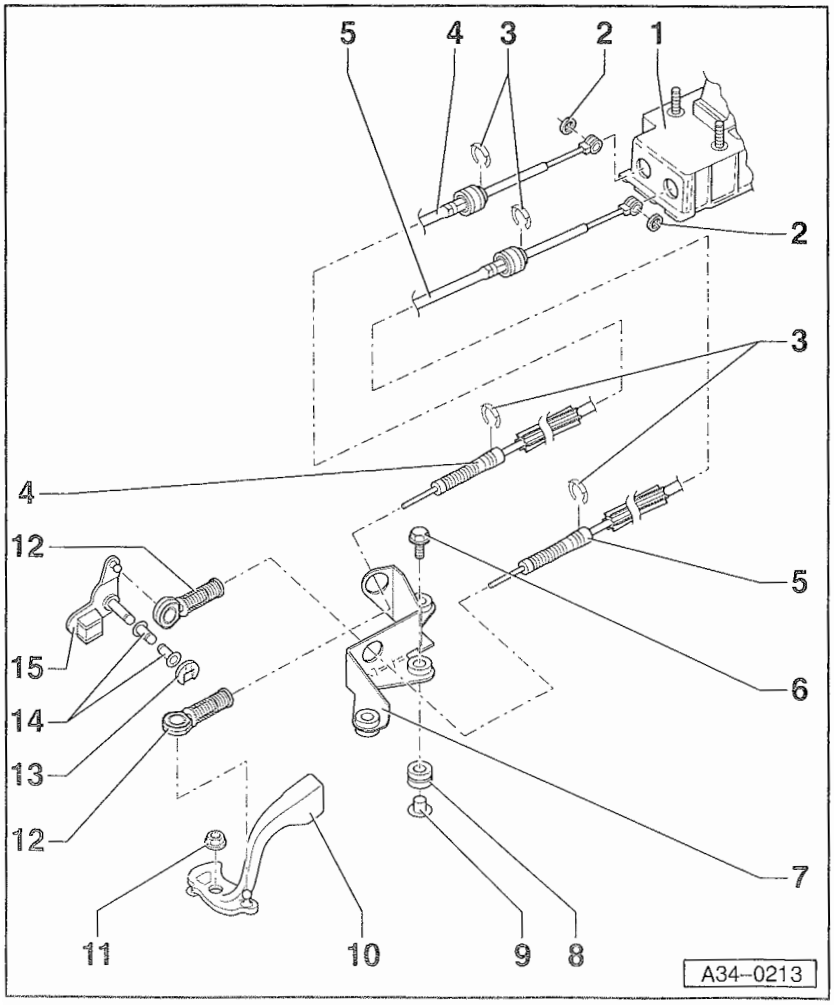
1 - Boîtier de commande des vitesses

2 - Rondelle d'arrêt

3 - Agrafe de sûreté
- Ne pas endommager le soufflet lors du démontage

4 - Câble de passage des vitesses
- Le débrancher de la fixation du câble -pos. 12-
⇒ page 34-20

5 - Câble de sélection des vitesses
- Le débrancher de la fixation du câble -pos. 12-
⇒ page 34-20



6 - Vis à 6 pans, 25 Nm
- Pour contre-palier

7 - Contre-palier

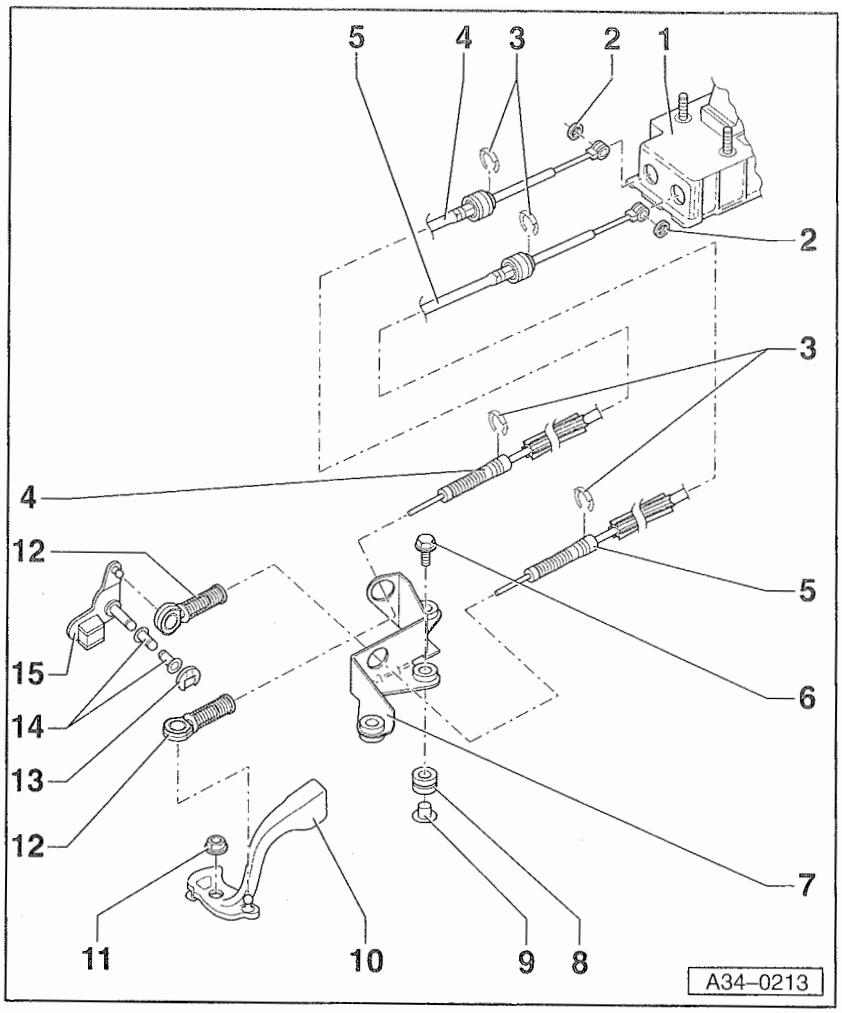
8 - Manchon
- Fixation du contre-palier sur la boîte de vitesses

9 - Entretoise

10 - Levier de passage des vitesses avec masse antivibratoire
- Ne peut être monté que dans une seule position
- Position de montage ⇒ page 1

11 - Ecrou à 6 pans, autobloquant, 25 Nm
- Pour le levier de passage des vitesses

12 - Fixation du câble de commande
- La désolidariser du câble de passage et du câble de sélection des vitesses
⇒ page 34-20
- La déverrouiller pour régler la commande des vitesses
⇒ page 34-20



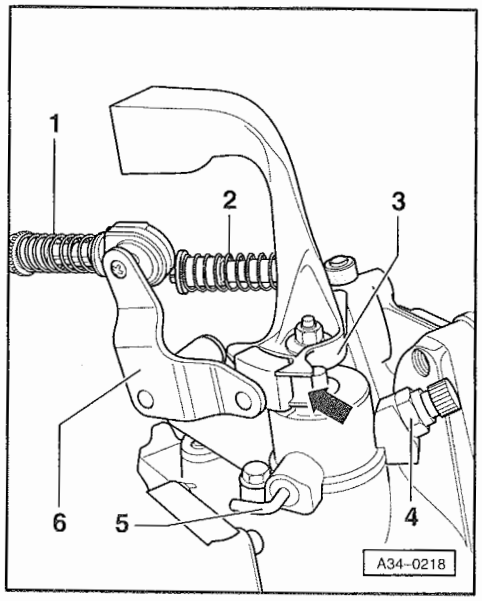
13 - Circlip

- Dépose ⇒ fig. 2

14 - Douille-palier

15 - Levier d'inversion

- Position de montage ⇒ page 34-6, fig. 1
- Remise en état ⇒ page 34-90, pos. 7



◄ **Fig. 1 Position de montage du levier de commande des vitesses, du levier d'inversion et des axes d'arrêt**

1 - Fixation du câble de sélection des vitesses

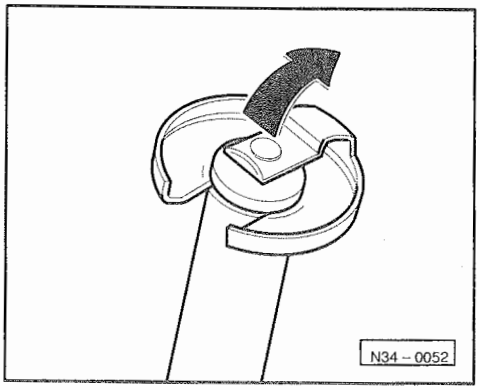
2 - Fixation du câble de passage des vitesses

3 - Levier de commande des vitesses avec masse antivibratoire

4 - Contacteur de feux de recul

5 - Axe d'arrêt
Le tourner vers le haut, en position verticale, pour régler la commande des vitesses.

6 - Levier d'inversion
Il s'engage par le biais du patin dans la glissière du levier de commande des vitesses (flèche -A-).
Le graisser avec du lubrifiant MoS_2.

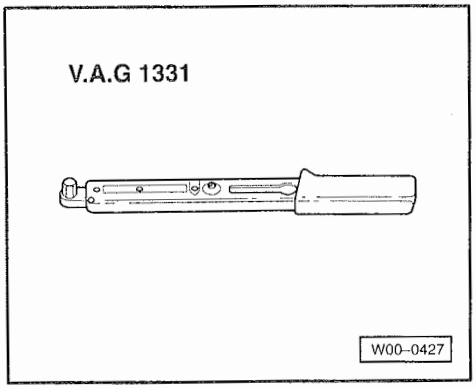


◄ **Fig. 2 Circlip pour équerre de sélection et guide du levier de vitesses/boîtier de sélection : dépose**

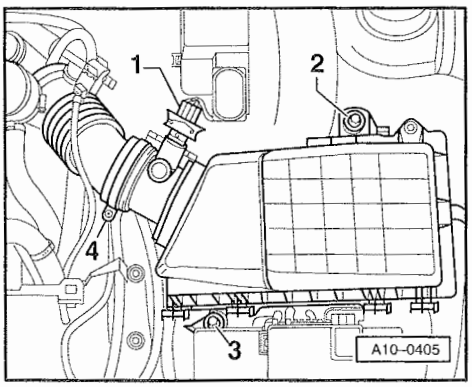
– Soulever l'agrafe dans le sens de la flèche.

Commande des vitesses : dépose et repose

Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires



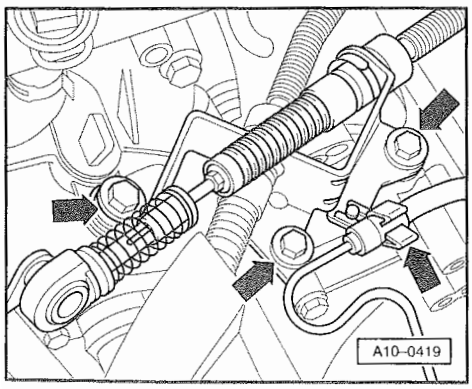
♦ Clé dynamométrique V.A.G 1331



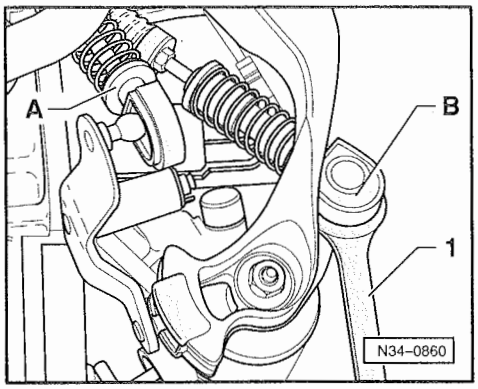
Dépose

◄ – Défaire le collier -4- et débrancher le flexible d'admission ainsi que la fiche -1- du débitmètre d'air massique.

– Déposer le carter de filtre à air complet en dévissant complètement les vis -2- et -3-.
⇒ groupe de réparation 24 ; Système d'injection : remise en état

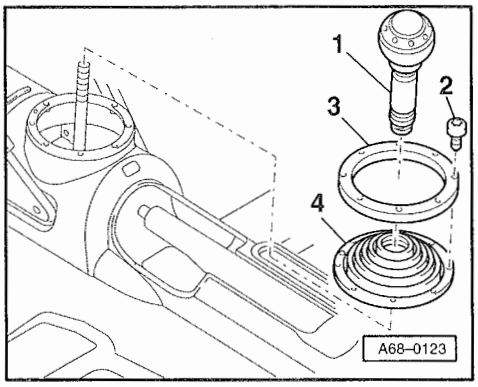


◄ – Déposer de la boîte de vitesses le contre-palier du câble de commande (flèches) ; le cas échéant, déclipser auparavant le flexible du contre-palier du câble.

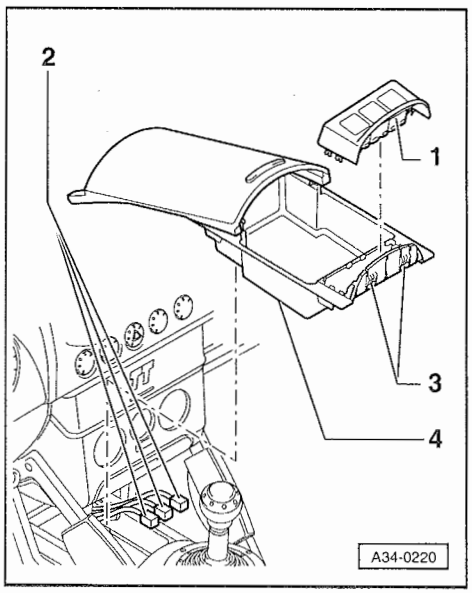


- Déposer le câble de passage des vitesses -A- ainsi que le câble de sélection des vitesses -B- en faisant levier avec un clé à fourche -1-.

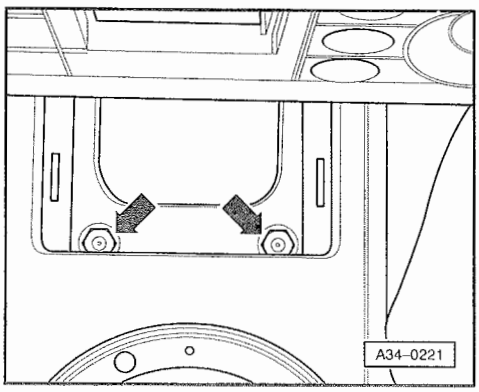
-1- Clé à fourche, ouverture 13, vendue dans le commerce



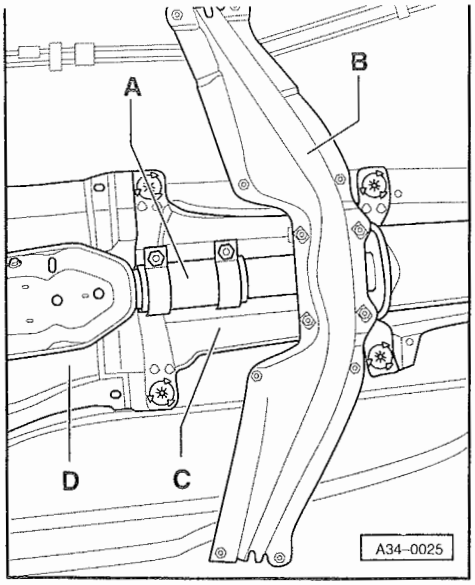
- Dévisser le pommeau de levier de vitesses -1-.
- Dévisser les vis -2-.
- Déposer la bague de fixation -3- et le cache -4- par le haut.



- Sortir la console des commandes -1- par le haut et débrancher la fiche -2-.
- Repousser prudemment les ergots de retenue -3- vers l'avant et retirer le rangement -4- par le haut.



- Dévisser les écrous de fixation du boîtier de commande des vitesses (flèches).

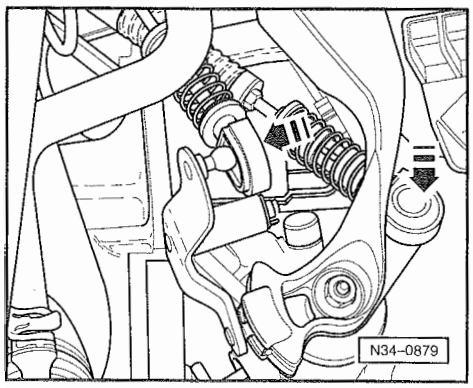


- Découpler le tuyau d'échappement avant -A-.
⇒ groupe de réparation 26 ; Pièces du dispositif d'échappement : dépose et repose
- Déposer la traverse -B- située sous le dispositif d'échappement.
- Desserrer la tôle de protection -C- dans la zone avant.
- Déposer la tôle de protection -D-.
- Dévisser le boîtier de commande des vitesses de la carrosserie.
- Faire basculer le boîtier de commande des vitesses vers le bas et le retirer avec les câbles de commande des vitesses.

Repose

Pour la repose procéder dans l'ordre inverse en tenant compte de ce qui suit :

- Ajuster le boîtier de commande des vitesses parallèlement à la carrosserie.

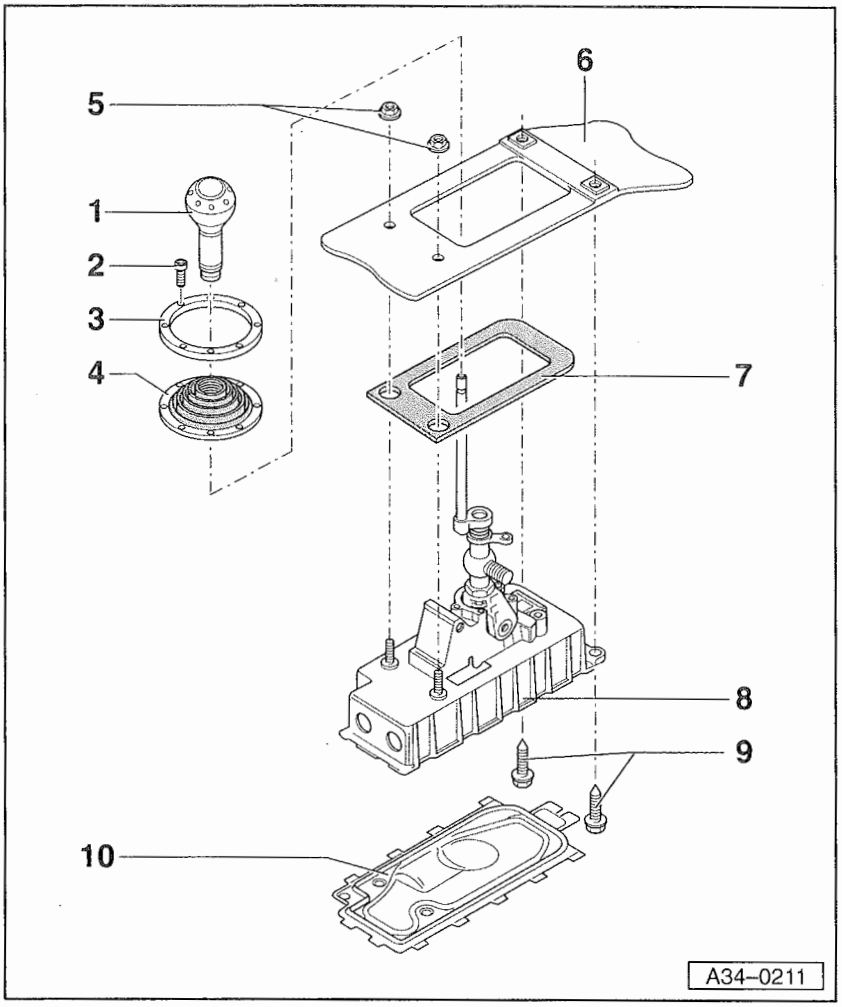


- L'écart par rapport à la carrosserie doit alors être le même de chaque côté.
- Mettre en place le câble de passage des vitesses sur le levier de commande sur boîte de vitesses et le câble de sélection des vitesses sur le levier d'inversion en appuyant -flèches-.

Réglage de la commande des vitesses ⇒ page 34-19.

Couples de serrage

Boîtier de commande des vitesses sur carrosserie	25 Nm
Traverse sur carrosserie	25 Nm
Douille de calage de tuyau d'échappement	40 Nm
Contre-palier de câble de commande sur boîte de vitesses	25 Nm



Boîtier de commande des vitesses : remise en état

1 - Pommeau de levier de vitesses
- Le dévisser pour la dépose

2 - Vis à tête cylindrique

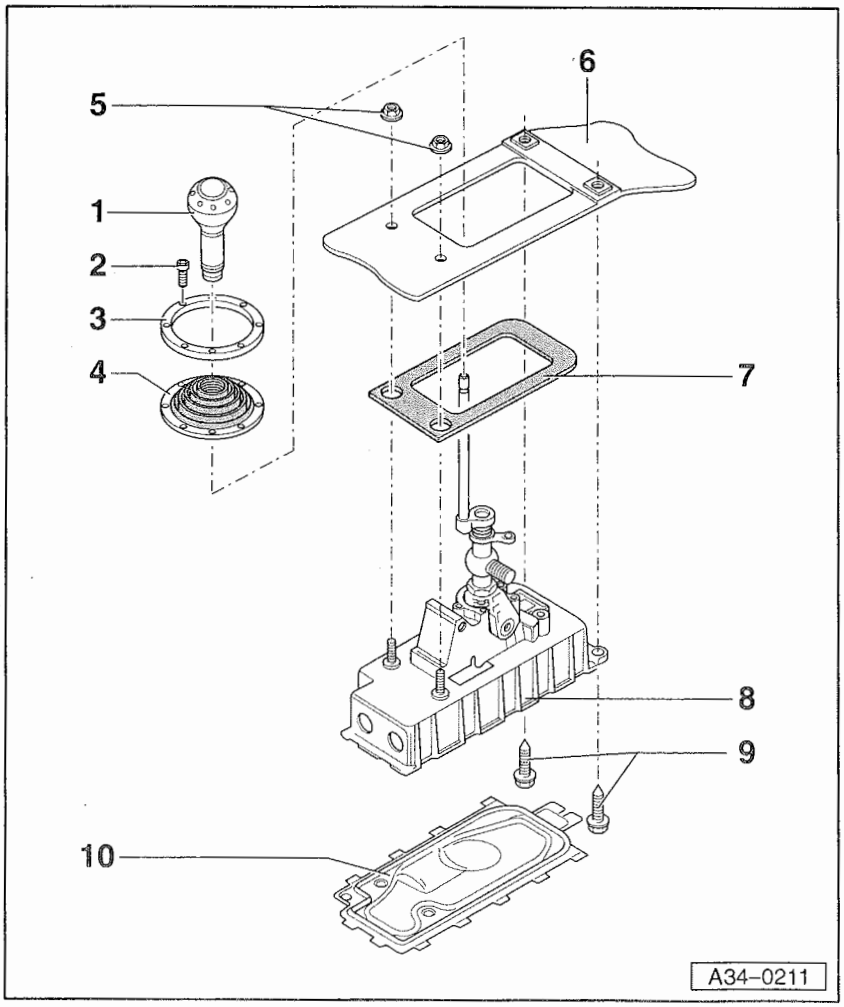
3 - Bague de fixation

4 - Cache

5 - Ecrou à 6 pans, 25 Nm

6 - Tôle de plancher

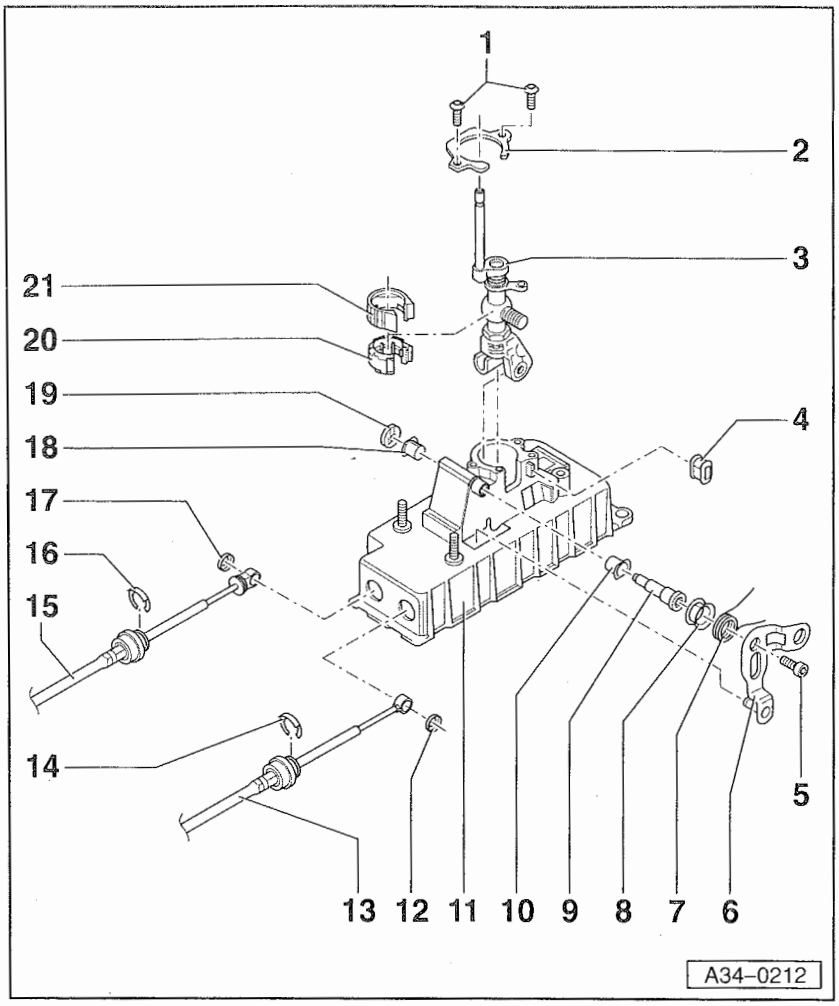
7 - Joint
- Entre le boîtier de commande des vitesses et le plancher
- Autocollant
- Le coller sur le boîtier de commande des vitesses



8 - Boîtier de commande des vitesses

9 - Vis à 6 pans avec embase, 25 Nm

10 - Couvercle
- Avec joint d'étanchéité
- Déplier les attaches pour le déposer.



Levier de vitesses : remise en état

Nota :

Graisser les paliers et surfaces de friction avec de la graisse polycarbamide, réf. G 052 142 A2

1 - Vis Torx creuse, 6 Nm

2 - Couvercle

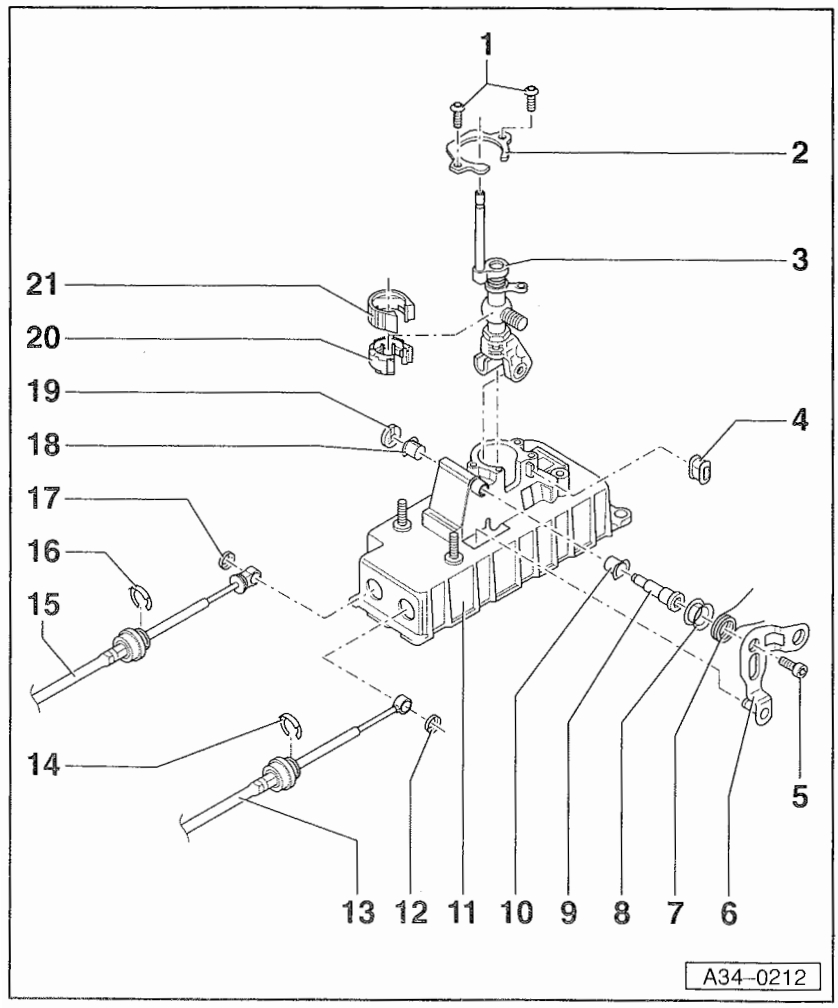
3 - Levier de vitesses

4 - Douille d'amortissement
- La mettre en place sur le boîtier de commande des vitesses en appuyant

5 - Vis Torx creuse, 6 Nm

6 - Equerre de sélection

7 - Ressort de pression
- Repose ⇒ fig. 2



8 - Douille de guidage
- La mettre en place sur le boîtier de commande des vitesses en appuyant

9 - Pivot de palier

10 - Douille-palier
- Ne se place que dans une seule position

11 - Boîtier de commande des vitesses

12 - Circlip
- Le remplacer systématiquement

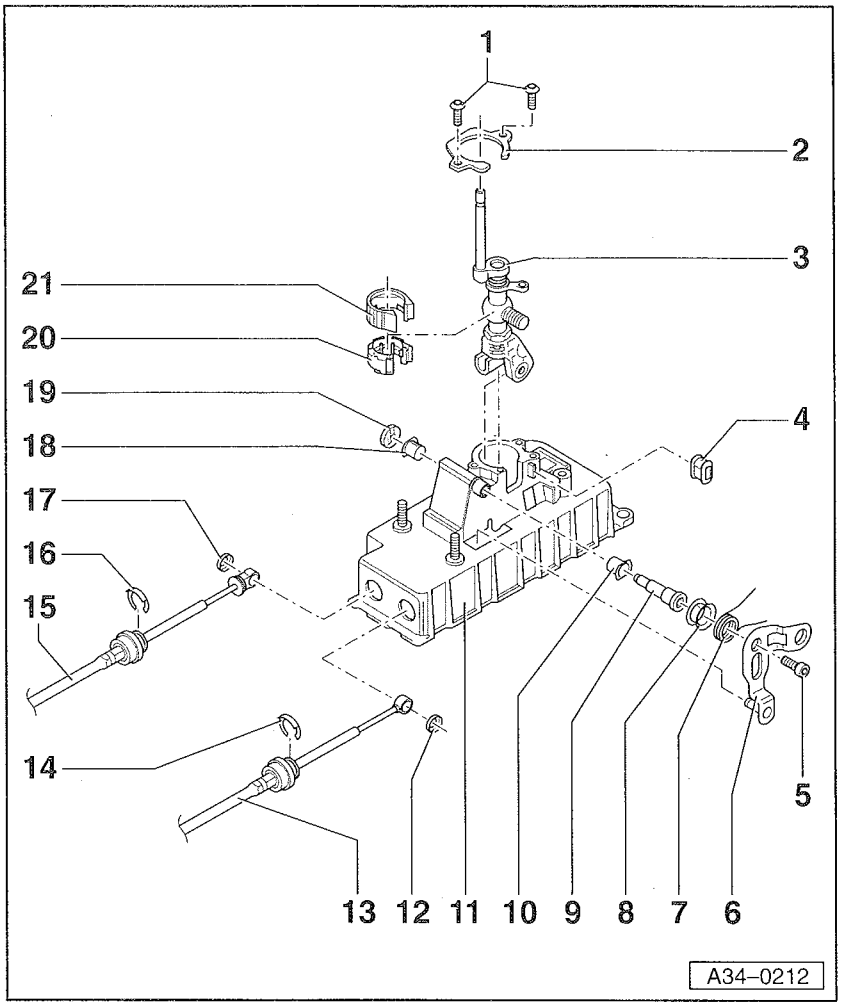
13 - Câble de sélection des vitesses
- Sur l'équerre de sélection

14 - Agrafe de fixation

15 - Câble de passage des vitesses
- Sur levier de vitesses

16 - Agrafe de fixation

17 - Circlip
- Le remplacer systématiquement



18 - Douille-palier

- Ne se place que dans une seule position

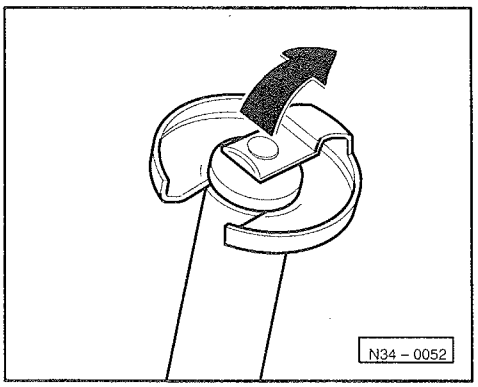
19 - Rondelle d'arrêt

- Dépose ⇒ fig.1

20 - Coussinet de palier

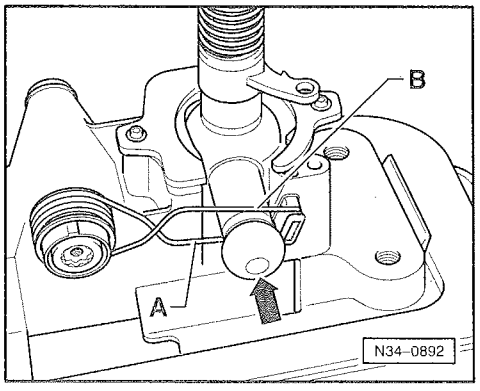
- L'engager dans la douille d'amortissement, pos. 21
- Le mettre en place conjointement avec la douille d'amortissement, pos. 21, sur le levier de vitesses -pos. 3-.
- Le côté ouvert de la cage de fixation est orientée vers le boîtier de commande des vitesses.

21 - Douille d'amortissement



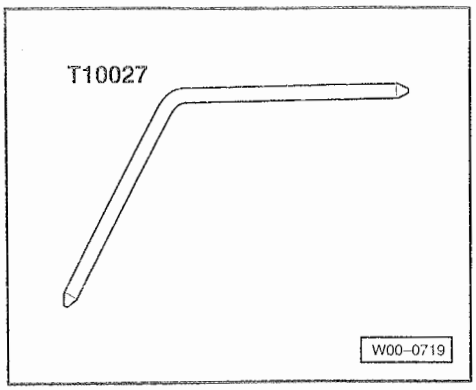
◀ **Fig. 1 Circlip pour équerre de sélection : dépose**

- Soulever l'agrafe dans le sens de la flèche.



◀ **Fig 2 Montage du ressort de pression**

- Mettre en place le ressort de pression de telle manière que la branche -A- se situe au-dessous du tourillon -flèche-.
- Tirer ensuite la branche -B- vers le haut, vers le levier de vitesses, jusqu'à ce qu'elle s'applique sur la face supérieure du tourillon -flèche-.



Commande des vitesses : réglage

Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

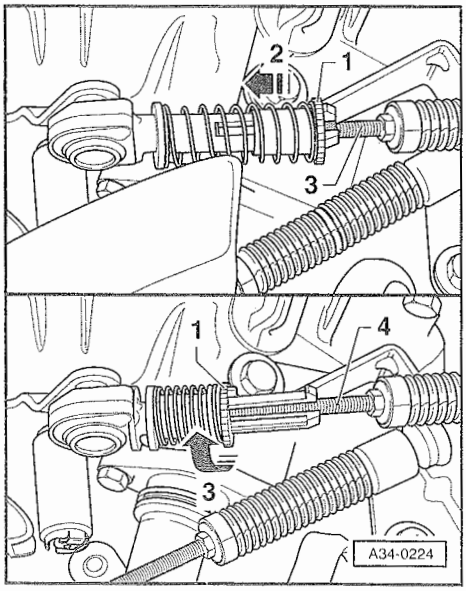
- Goupille d'arrêt T10027

Nota :

Conditions requises pour le réglage correct des vitesses :

- *Les éléments de commande et de transmission de la commande des vitesses doivent être dans un état impeccable.*
- *La commande des vitesses doit fonctionner facilement.*

De plus, la boite de vitesses, l'embrayage et la commande d'embrayage doivent être en parfait état.



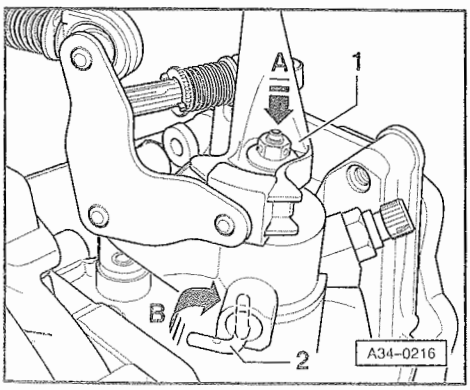
- Boite de vitesses au point mort.

Déverrouiller la fixation du câble de sélection et du câble de passage des vitesses en procédant comme suit :

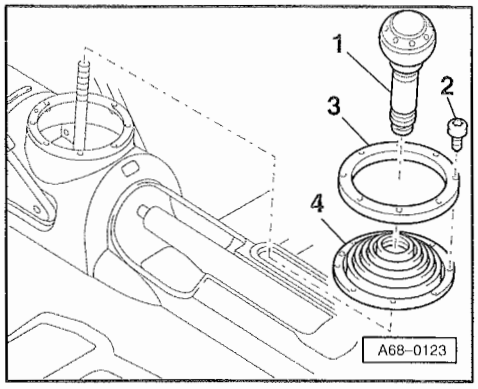
- Repousser la douille -1- dans le sens de la flèche -2-, jusqu'en butée.
- Faire tourner la douille -1- dans le sens de la flèche -3-, jusqu'en butée, et la laisser s'enclencher.

Nota :

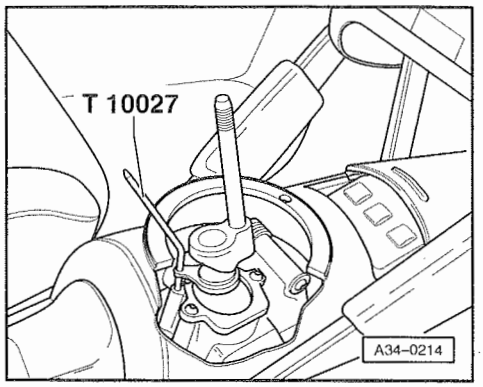
- *Il doit être possible de déplacer le câble -4- dans sa fixation.*
- *Le câble de sélection est représenté sur la figure. Le déverrouillage du câble de passage des vitesses s'opère de la même manière.*



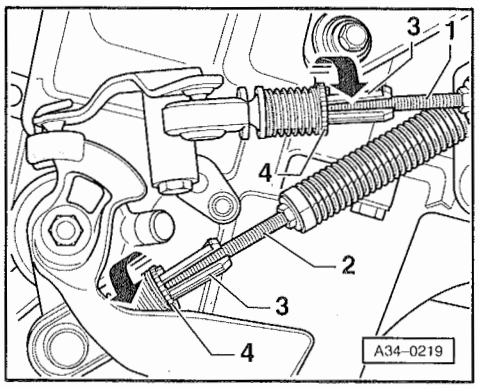
- Enfoncer le levier de passage des vitesses -1- dans le sens de la flèche -A- (vers le bas) pour l'amener dans la voie des 1re/2e vitesses. Ce faisant, tourner l'axe -2- dans le sens de la flèche -B- (vers le haut) jusqu'à ce qu'il s'encliquette.
- L'axe -2- doit se trouver en position verticale et être orienté vers le haut.



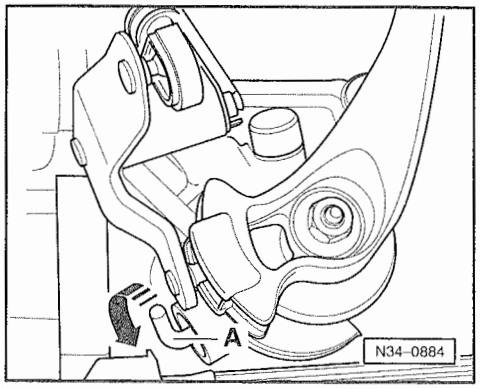
- Dévisser le pommeau du levier de vitesses -1-.
- Dévisser les vis -2-.
- Déposer la bague de fixation -3- et le cache -4- par le haut.



- Bloquer le levier de vitesses dans le véhicule à l'aide de l'outil spécial T 10027.



- Veiller à ce que le câble de sélection -1- et le câble de passage des vitesses -2- soient engagés sans contrainte dans la fixation -3-.
- Tourner les douilles -4- dans le sens de la flèche, jusqu'en butée, puis les relâcher.



- Tourner l'axe de blocage -A- dans le sens de la flèche, vers l'arrière.

♦ L'axe de blocage -A- doit se trouver à l'horizontale.

- Retirer l'outil spécial T 10027 de la commande des vitesses.
- Monter le cache du pommeau de levier de vitesses.

Contrôle du fonctionnement

- Au point mort, le levier de vitesses doit se trouver dans la voie des 3e/4e vitesses.

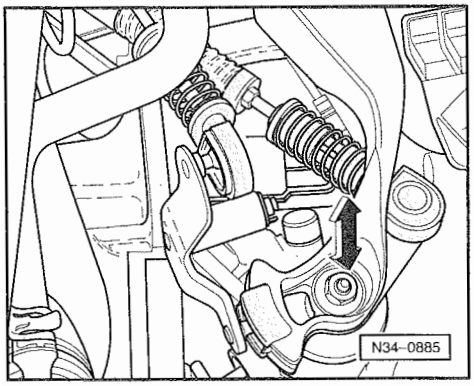
- Actionner l'embrayage.

- Passer plusieurs fois toutes les vitesses. Veiller particulièrement au bon fonctionnement du verrouillage de la marche arrière.

  ♦ Il ne doit être possible d'engager la marche arrière que lorsqu'on a actionné le blocage.

Si, après avoir passé une vitesse à plusieurs reprises, on constate qu'elle acroche toujours, il faut contrôler le jeu (la course) de l'arbre de commande en procédant comme suit :

- Engager la 1re vitesse.

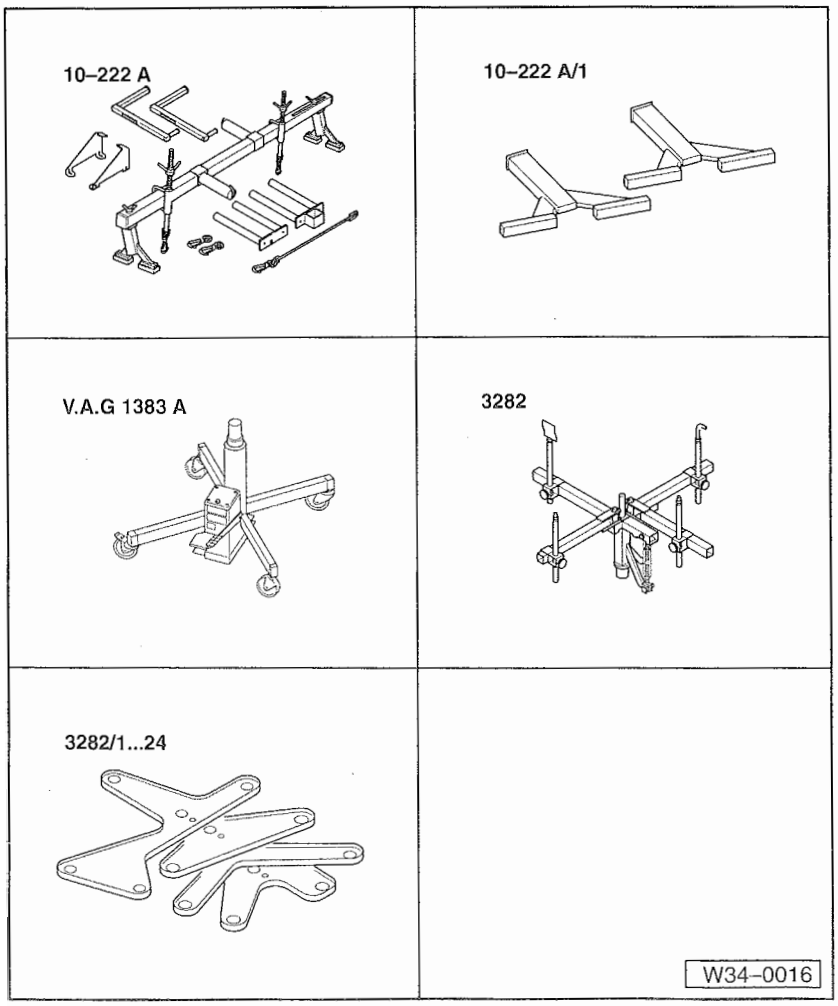


- Pousser le levier de vitesses vers la gauche jusqu'en butée, puis le relâcher.

- Observer simultanément l'arbre de commande sur la boîte de vitesses (2e mécanicien).

- Lorsqu'on actionne le levier de vitesses, l'arbre de commande des vitesses doit se déplacer d'environ 1 mm (dans le sens de la flèche).

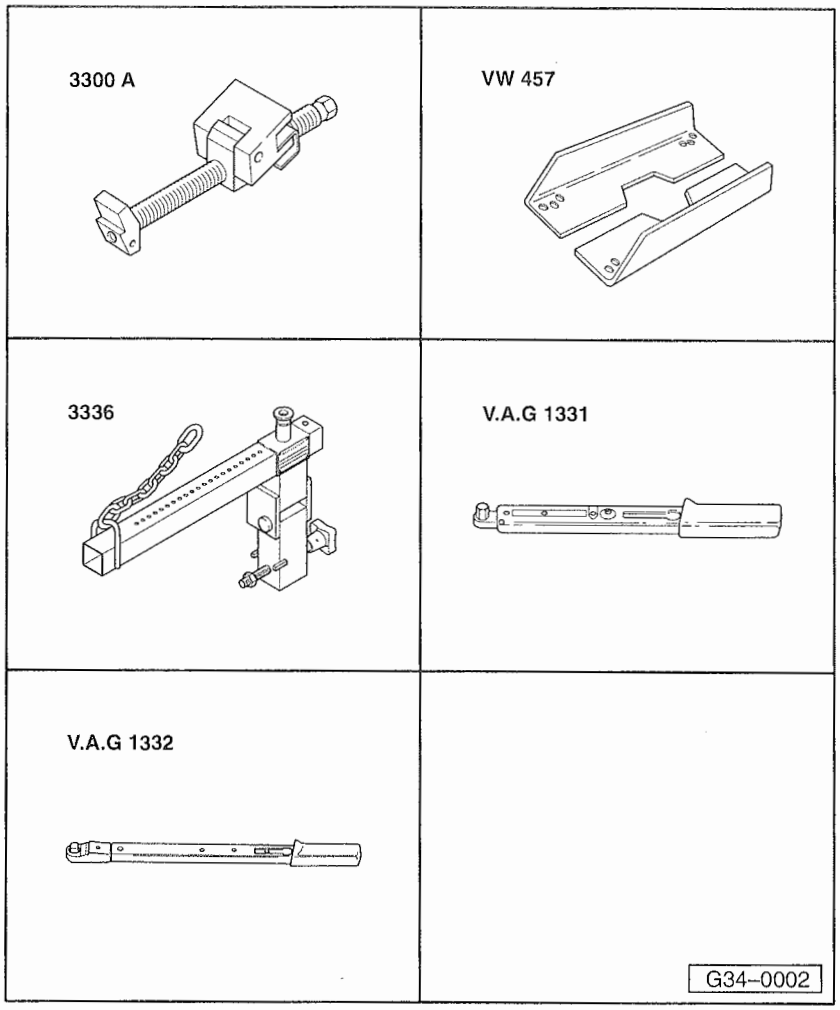
- Si le réglage du levier de vitesses n'est pas correct, procéder à un nouveau réglage ⇒ page 34-19.



Boîte de vitesses : dépose et repose

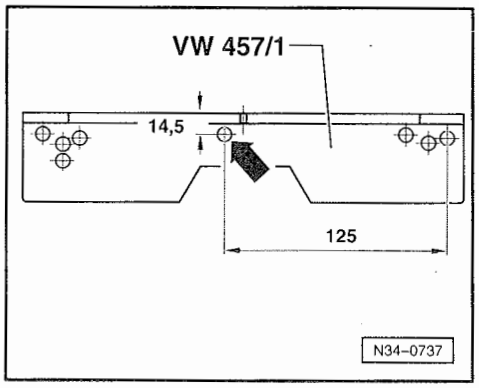
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Dispositif de maintien 10-222 A
- Supports 10-222 A/1
- Lève-boîte V.A.G 1383 A
- Support de boîte 3282
- Plaque d'ajustage 3282/8
- Goujons 3282/40 (3x)
- Support de sécurité 3282/59



Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Dispositif d'appui du moteur 3300 A
- Glissière-support VW 457/1 (Modification ⇒ page 34-26)
- Dispositif de suspension de BV 3336
- Clé dynamométrique V.A.G 1331
- Clé dynamométrique V.A.G 1332



Modification de la glissière-support VW 457/1

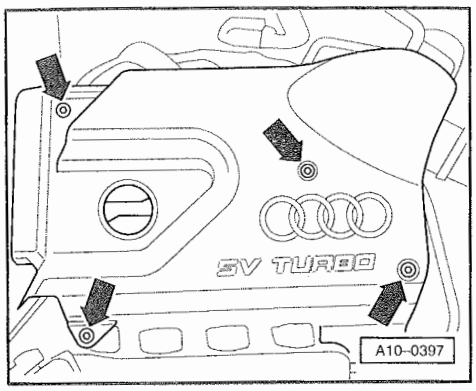
- La glissière-support VW 457/1 est nécessaire pour la dépose et la repose de la boîte de vitesses.

◄ Pour pouvoir fixer la glissière-support VW 457/1 sur le berceau, il est nécessaire de pratiquer un alésage supplémentaire -flèche-.

Cotes en mm.

- Si cet alésage manque, percer un trou de 8,5 mm Ø (flèche) dans la glissière-support VW 457/1.

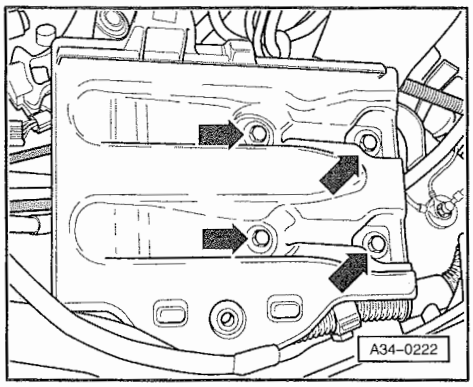
Dépose



◀ – Desserrer les vis -flèches- et déposer le cache du moteur.

Nota :

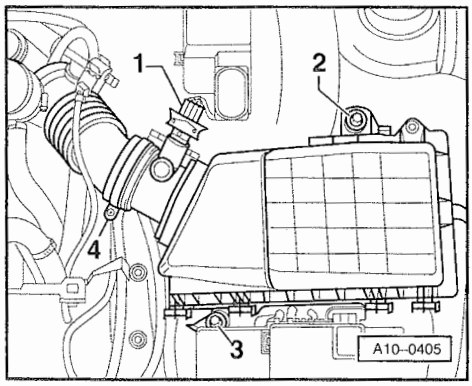
Pour les opérations suivantes, il est nécessaire de déconnecter la tresse de masse de la batterie. Pour cette raison, vérifier si la voiture est équipée d'un autoradio codé. Dans l'affirmative, demander au client le code antivol.



– Le contact d'allumage étant coupé, déconnecter la tresse de masse de la batterie.

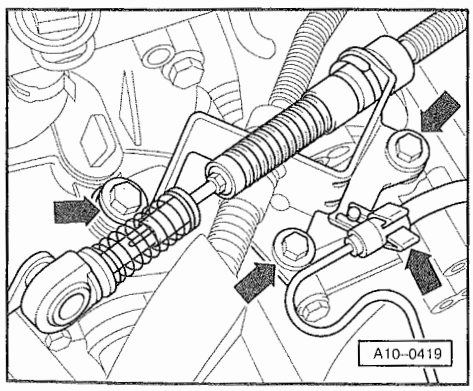
– Déposer la batterie.

◀ – Déposer la console de la batterie -A-. Pour ce faire, dévisser les vis -flèches-.

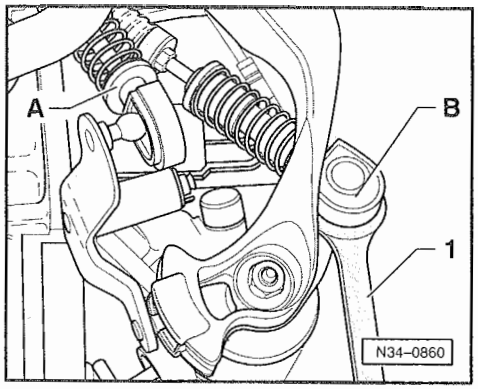


◀ – Défaire le collier -4- et débrancher le flexible d'admission ainsi que la fiche -1- du débitmètre d'air massique.

– Déposer le carter de filtre à air complet en dévissant les vis -2- et -3-.
⇒ groupe de réparation 24 ; Système d'injection : remise en état



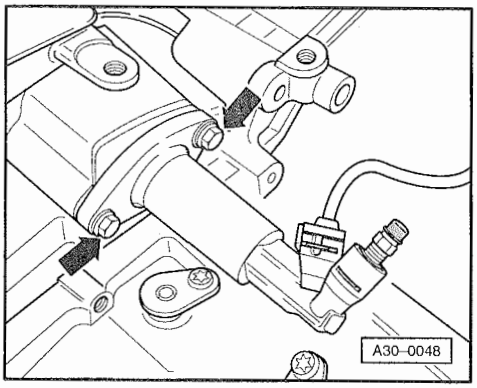
◀ – Dévisser de la boîte de vitesses le contre-palier du câble de commande (flèches) ; le cas échéant, déclipser auparavant le flexible du contre-palier du câble.



- Déposer le câble de passage des vitesses -A- et le câble de sélection de vitesses -B- en faisant levier avec une clé à fourche -1-.

-1- Clé à fourche, ouverture 13, vendue dans le commerce

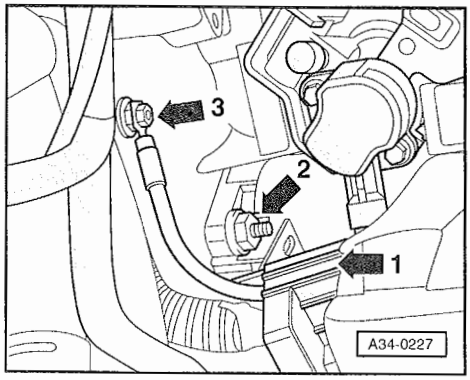
- Dégager les câbles vers le haut et les fixer.



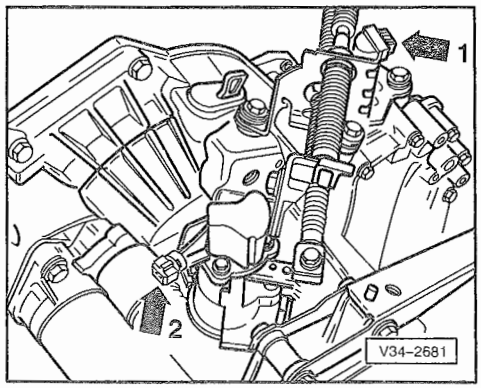
- Déposer le cylindre récepteur et le poser sur le côté, le fixer avec un fil métallique, ne pas ouvrir le système de conduites.

Nota :

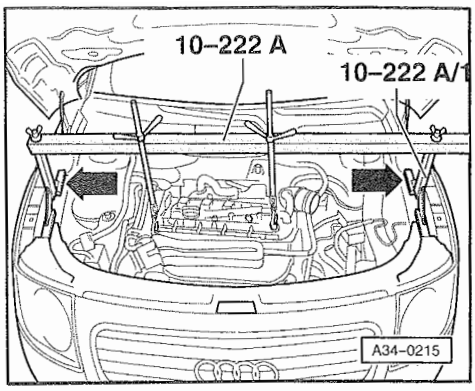
Ne pas appuyer sur la pédale d'embrayage.



- Déposer le support de câbles (flèche 1) du démarreur.
- Déposer ensuite la vis de fixation supérieure (flèche 2) du démarreur.
- Déposer la tresse de masse de la vis d'assemblage supérieure moteur/boîte de vitesses (flèche 3).
- Déposer les vis d'assemblage supérieures moteur/boîte de vitesses.



- Débrancher la fiche du transmetteur de tachymètre (flèche 1).
- Débrancher la fiche des feux de recul (flèche 2).

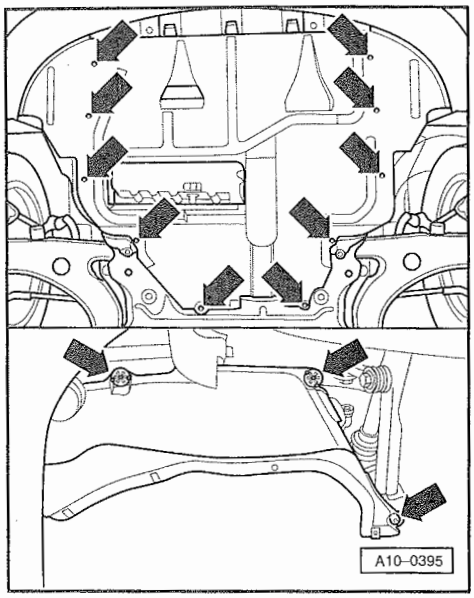


- Si des raccords de flexibles et de câbles se trouvent au niveau des œillets de prise du moteur, pour le dispositif de soutènement 10-222A, les déposer maintenant.

- Monter le dispositif de soutènement 10-222A avec les supports 10-222A/1.

◄ - Mettre en place le dispositif de soutènement sur la tôle du passage de roue -flèches-.

- Précontraindre légèrement l'ensemble moteur-boîte avec les broches.



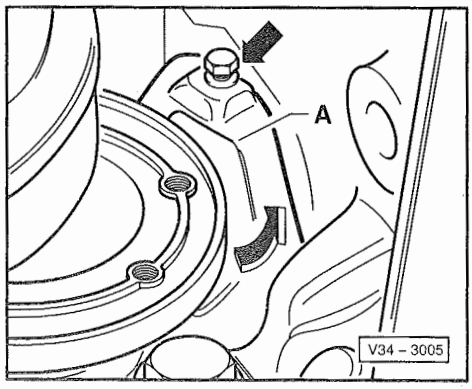
◄ - Le cas échéant, déposer les parties centrale et gauche du carter d'insonorisation en dessous du groupe moteur/boîte de vitesses.

- Déposer de la boîte de vitesses la conduite de direction assistée ainsi que l'écrou à tôle.

- Déposer le démarreur.
⇒ groupe de réparation 27 - Démarreur : dépose et repose

- Le cas échéant, déposer du moteur le capuchon de protection du joint homocinétique intérieur droit.

- Braquer les roues à gauche.

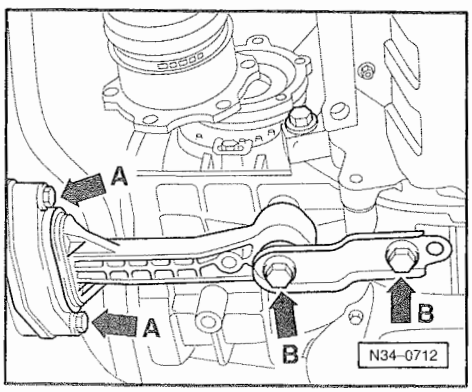


- Déposer les arbres de pont des arbres à bride et les suspendre, le plus haut possible, sans endommager la protection de surface.

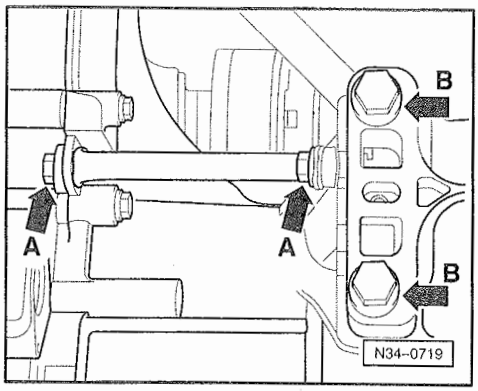
◄ - Déposer la petite tôle de protection -A- du volant-moteur, située derrière l'arbre à bride droit si existante (flèches).

- Déposer la tôle de protection inférieure du volant-moteur, si existante.

- Désolidariser le dispositif d'échappement et, le cas échéant, le déposer du berceau.
⇒ groupe de réparation 26 ; Pièces du dispositif d'échappement : dépose et repose.

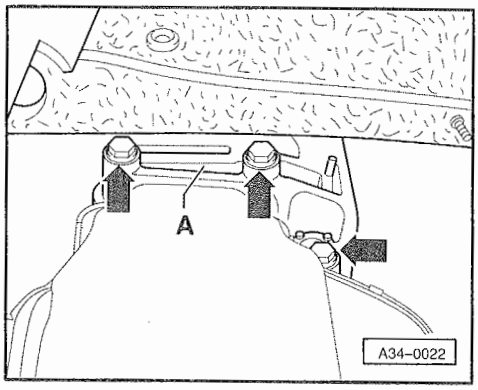


◄ - Déposer l'appui pendulaire (flèches A et B).



◄ – Déposer le support de boîte de vitesses (flèches A) de la boîte de vitesses.

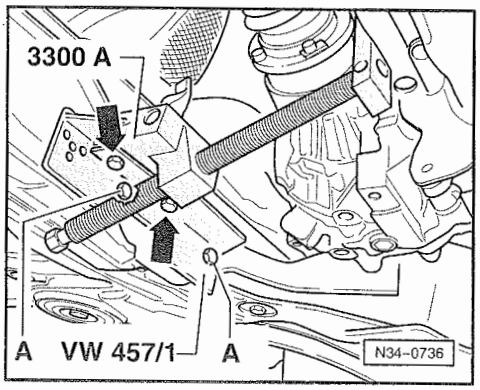
– Déposer du palier de boîte de vitesses les vis à 6 pans (flèches B) du palier de berceau gauche.



– Mettre l'ensemble moteur/boîte de vitesses en position oblique ; à cet effet, l'abaisser avec la broche gauche du dispositif de soutènement 10-222A.

● Les vis de fixation (flèches) pour la console de boîte de vitesses -A- doivent être accessibles.

◄ – Déposer la console de boîte de vitesses -A- (flèches).



◄ – Visser la glissière-support VW 457/1 sur les deux alésages filetés servant aux vis de fixation de l'appui pendulaire sur le berceau.

– Des rondelles entretoises d'une épaisseur totale de 6 mm doivent être ensuite placées entre le berceau et la glissière-support VW 457/1.

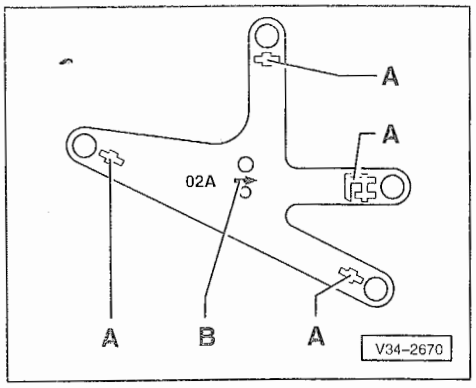
-A- 2 vis six pans M 8 x 25

– Mettre en place le dispositif d'appui 3300 A et le visser à fond (flèches).

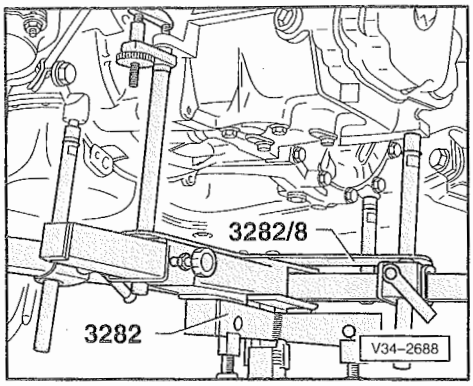
– Pousser l'ensemble moteur/boîte de vitesses vers l'avant.

Nota :

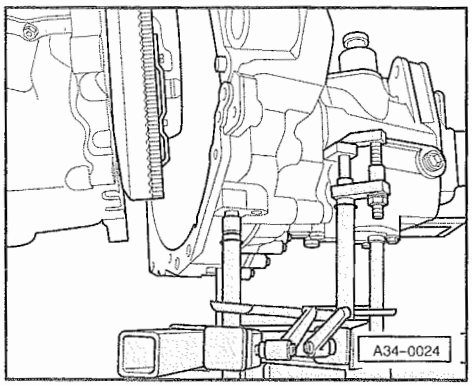
En déplaçant l'ensemble moteur-boîte de vitesses, faire attention à la conduite de la direction assistée.



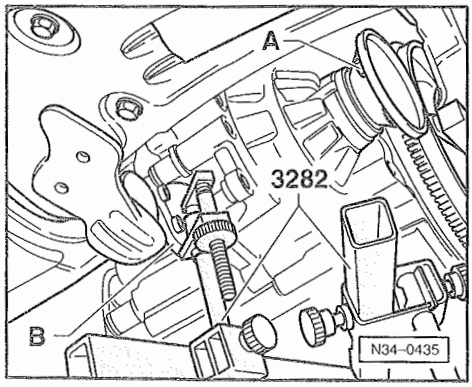
- Compléter le lève-boîte avec le support de boîte de vitesses 3282, la plaque d'ajustage 3282/8 de boîte de vitesses « 02A » et les éléments de fixation en procédant comme suit :
- Poser la plaque d'ajustage 3282/8 sur le support de boîte de vitesses 3282 (la plaque d'ajustage ne peut être posée que dans une seule position).
- Ajuster les bras du support de boîte de vitesses en fonction des alésages pratiqués dans la plaque d'ajustage.
- Visser les éléments de fixation -A- comme représenté sur la plaque d'ajustage.



- Placer le lève-boîte sous le véhicule. La flèche -B- (⇒ fig. V34-2670) sur la plaque d'ajustage doit être orientée dans le sens de la marche du véhicule.
- Orienter la plaque d'ajustage parallèlement à la boîte de vitesses et bloquer le support de sûreté sur la boîte de vitesses.
- Dévisser les vis d'assemblage inférieures moteur/boîte de vitesses.



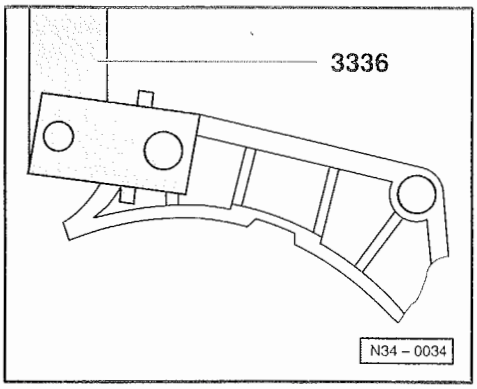
- Dégager la boîte de vitesses des douilles d'ajustage et la faire basculer avec précaution vers le berceau.
- Abaisser légèrement la boîte de vitesses et la faire pencher vers la gauche en agissant sur les broches du support de boîte 3282.



- Abaisser ensuite avec prudence la boîte de vitesses tout en la guidant avec l'arbre à bride droit -A- comme indiqué dans la zone du volant-moteur et avec l'arbre à bride gauche -B- dans la zone du berceau.
- En abaissant la boîte de vitesses, modifier sa position en agissant sur les axes du support de boîte 3282.

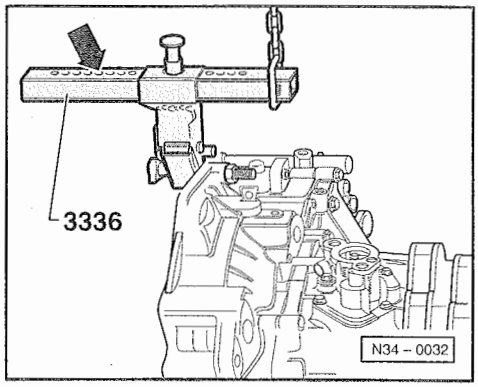
Nota :

En abaissant la boîte de vitesses, faire attention à la conduite de la direction assistée.



Transport de la boîte de vitesses

◄ – Visser le dispositif de suspension de BV 3336 sur le carter d'embrayage.

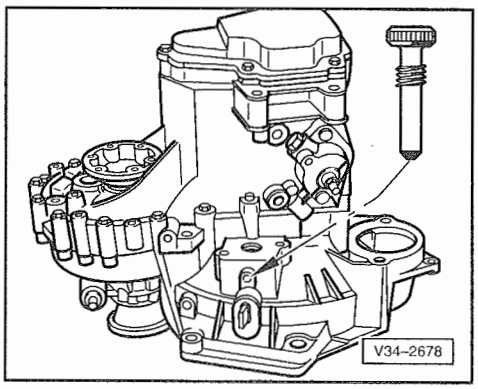


◄ – Régler le bras-porteur du dispositif à coulisse avec le boulon d'arrêt (flèche).

Nombre d'alésages visibles = 5

– Prendre la boîte de vitesses avec la grue d'atelier et le dispositif de suspension 3336.

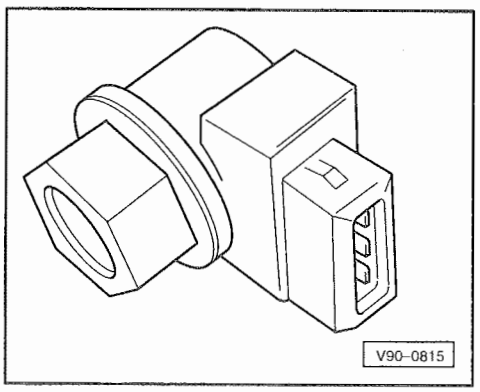
– Ranger la boîte de vitesses, par exemple dans un bac de transport.



Repose

Nota :

◄ ♦ *Avant de poser la boîte de vitesses, pousser le levier de débrayage vers le carter de boîte de vitesses et le freiner à l'aide d'un boulon de montage ou d'une vis M8 x 35. Dévisser le boulon ou la vis complètement après la pose de la boîte de vitesses. L'orifice sera obturé par le 3^{e} boulon de fixation du contre-palier des câbles de commande.*

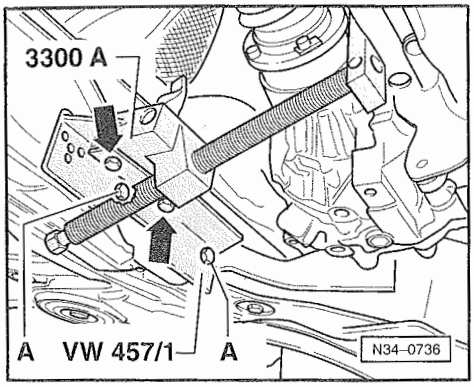


◄ ♦ *En cas de remplacement de la boîte de vitesses, il faut systématiquement déposer, si existant, le transmetteur de tachymètre (fig.), le levier de commande sur boîte de vitesses ainsi que le levier d'inversion et les réutiliser.*

- Nettoyer les cannelures de l'arbre primaire et les enduire légèrement de graisse G 000 100.

♦ Le disque d'embrayage doit coulisser facilement sur l'arbre primaire.

- Contrôler la présence des douilles d'ajustage pour le centrage de l'ensemble moteur/boîte de vitesses dans le bloc-cylindres, les mettre en place si nécessaire.



- Veiller à la bonne fixation de la tôle entretoise sur le moteur.

◀ - Visser la glissière-support VW 457/1 sur les deux alésages filetés servant aux vis de fixation de l'appui pendulaire sur le berceau.

- Des rondelles entretoises d'une épaisseur totale de 6 mm doivent être ensuite placées entre le berceau et la glissière-support VW 457/1.

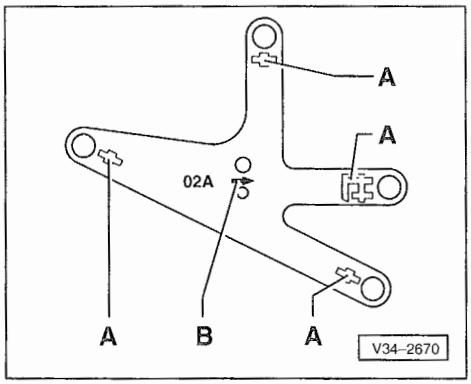
-A- 2 vis six pans M 8 x 25

- Mettre en place le dispositif d'appui 3300 A et le visser à fond (flèches).

- Pousser le moteur prudemment vers l'avant.

Nota :

Faire attention à la conduite de la direction assitée.

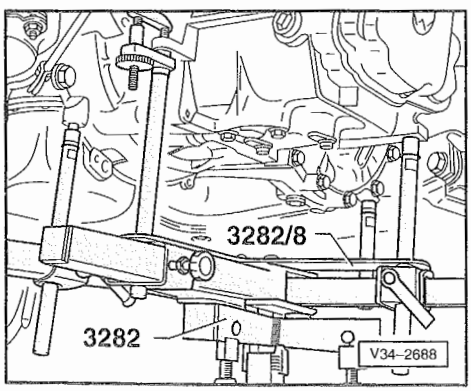


- Compléter le lève-boîte avec le support de boîte de vitesses 3282, la plaque d'ajustage 3282/8 de boîte de vitesses « 02A » et les éléments de fixation en procédant comme suit :

- Poser la plaque d'ajustage 3282/8 sur le support de boîte de vitesses 3282 (la plaque d'ajustage ne peut être posée que dans une seule position).

- Ajuster les bras du support de boîte de vitesses en fonction des alésages pratiqués dans la plaque d'ajustage.

◀ - Visser les éléments de fixation -A- comme représenté sur la plaque d'ajustage.



- Mettre en place la boîte de vitesses sur le lève-boîte.

- Orienter la plaque d'ajustage parallèlement à la boîte de vitesses et bloquer le support de sûreté sur la boîte de vitesses.

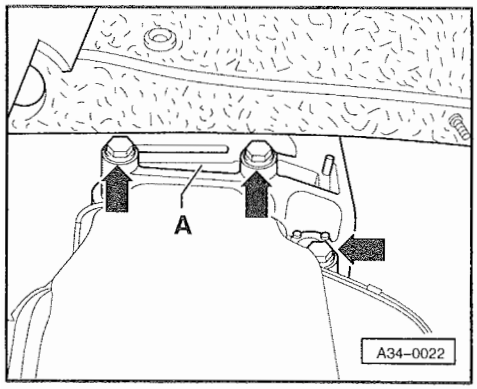
◀ - Placer le lève-boîte sous le véhicule. La flèche -B- (⇒ fig. V34-2670) sur la plaque d'ajustage doit être orientée dans le sens de la marche du véhicule.

- Faire pencher la boîte de vitesses vers la gauche en agissant sur les broches du support de boîte 3282.

- Mettre en place la boîte de vitesses.

Nota :

Faire attention à la conduite de la direction assitée.

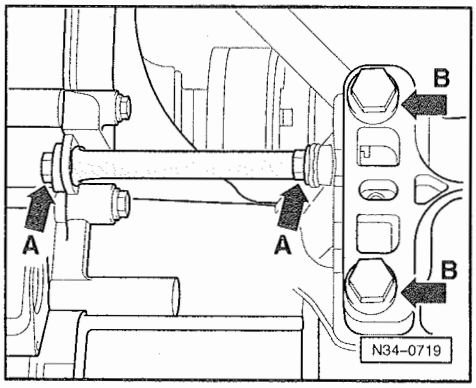


- Visser les vis d'assemblage moteur/boîte de vitesses inférieures.

- Déposer le dispositif d'extraction 3300 A et la glissière-support VW 457/1.

◄ - Reposer la console de boîte de vitesses -A- avec des vis neuves (flèches).

- Visser les vis de fixation moteur/boîte de vitesses supérieures.



- Soulever l'ensemble moteur/boîte de vitesses en agissant sur les broches du dispositif de soutènement 10-222A.

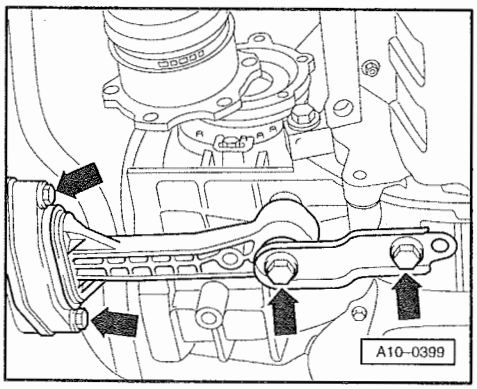
- Amener le groupe moteur/boîte de vitesses en position de montage.

◄ - Poser les vis à 6 pans neuves (flèches B) du support de berceau gauche dans le palier de boîte de vitesses.

- Reposer ensuite l'appui de boîte de vitesses (flèches -A-) sur la boîte de vitesses.

Attention

Ne retirer le dispositif de soutènement 10-222A que lorsque les vis de la console gauche de boîte de vitesses ont été serrées au couple prescrit.

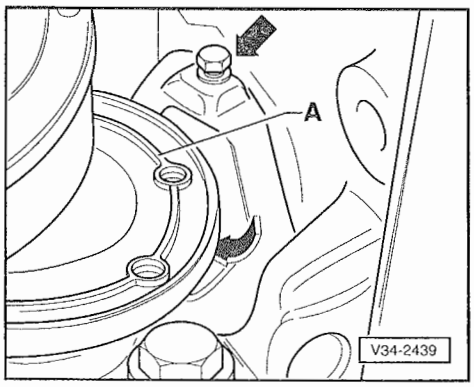


◄ - Reposer l'appui pendulaire (flèches).

♦ Utiliser des vis neuves pour la fixation.

- Assembler le dispositif d'échappement.
⇒ groupe de réparation 26 ; Pièces du système d'échappement : dépose et repose

- Reposer le support de la conduite de la direction assistée sur la boîte de vitesses.



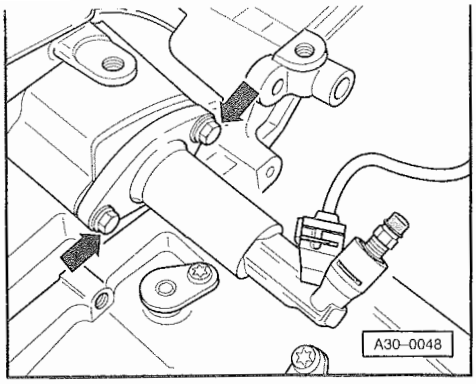
◄ - Le cas échéant, poser la petite plaque de protection -A- derrière le flasque d'articulation droit (flèches).

- Reposer, le cas échéant, la grande plaque de protection de l'embrayage.

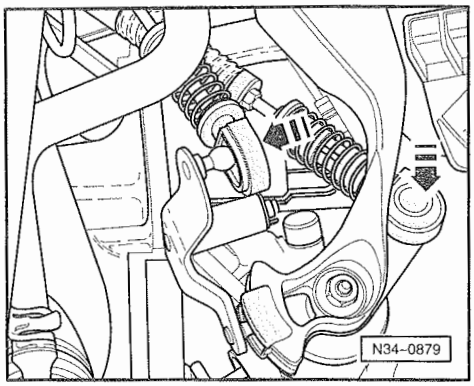
- Poser les arbres de pont sur la boîte de vitesses.

- Le cas échéant, reposer le capuchon de protection du joint homocinétique intérieur droit sur le moteur.

- Reposer le démarreur.
⇒ groupe de réparation 27 ; Démarreur : dépose et repose

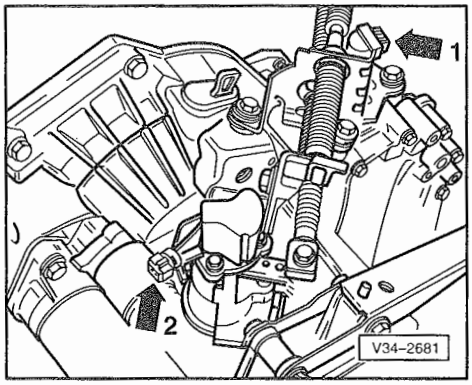


◀ – Reposer le cylindre récepteur.



◀ – Mettre en place le câble de passage des vitesses sur le levier de commande sur boîte de vitesses et le câble de sélection sur le levier d'inversion -flèches- en appuyant.

– Poser le contre-palier du câble de commande sur la boîte de vitesses ; le cas échéant, enfoncer le flexible dans le contre-palier du câble de commande.



◀ – Rebrancher la fiche des feux de recul (flèche 2). Reposer tous les autres raccords électriques et câbles de masse sur la boîte de vitesses et sur les vis de fixation moteur/boîte de vitesses.

– Rebrancher la fiche sur le transmetteur de tachymètre (flèche 1).

– Remonter le boîtier de filtre à air complet.
⇒ groupe de réparation 24 ; Système d'injection : remise en état

– Reposer la console de la batterie ainsi que la batterie.

– Reconnecter la batterie.

Nota :

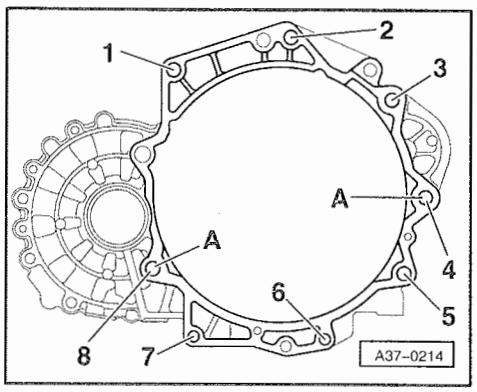
Si la voiture est équipée d'un autoradio avec code antivol, demander et noter le code.

– Reposer le cache du moteur.

♦ Régler la commande des vitesses ⇒ page 34-19.

– Vérifier le niveau d'huile dans la boîte mécanique ⇒ page 34-48.

– Le cas échéant, poser le carter d'insonorisation sous l'ensemble moteur/boîte de vitesses.



Couples de serrage

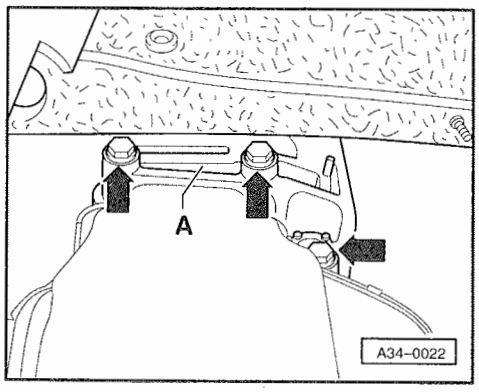
Boîte de vitesses sur moteur

◄ **Véhicules avec moteur à 4 cylindres**

Pos.	Vis	Nombre	Nm
1	M 12 x 55	1	80
2[1)]	M 12 x 55	1	80
3[1)]	M 12 x 150	1	80
4	M 12 x 150	1	80
5	M 10 x 50	1	40
6	M 10 x 50	1	40
7	M 10 x 50	1	40
8	M 12 x 55	1	80

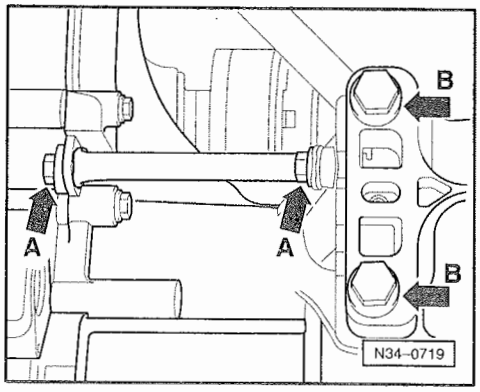
[1)] Boulon avec goujon fileté M8

A : Douilles d'ajustage destinées au centrage



Console de boîte de vitesses -A- sur boîte de vitesses — 50 Nm + 90°

◄ – Remplacer les vis.

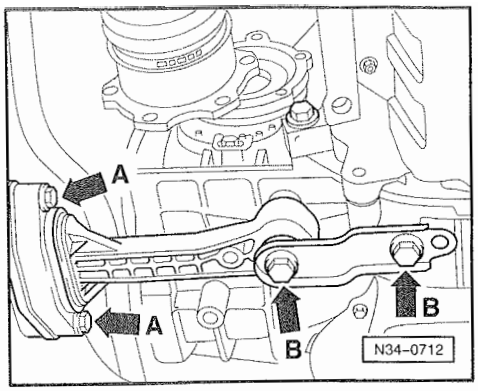


◄ Boîte de vitesses sur carrosserie

Vis -A- — 25 Nm

Vis -B- — 60 Nm + 90 °

– Remplacer les vis -B-.



◄ Palier arrière de boîte de vitesses

Vis -A-	20 Nm + 90°
Vis -B-	40 Nm + 90°

- Remplacer les vis.

Nota :

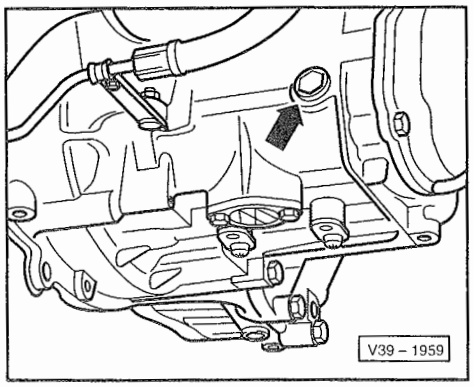
Reposer le palier de moteur/boîte de vitesses sans contrainte.
⇒ groupe de réparation 10 ; Moteur : dépose et repose.

Arbre de pont sur arbre à bride	40 Nm
Tôle de protection du volant-moteur	10 Nm
Contre-palier de câble de commande sur boîte de vitesses	25 Nm

Huile de boîte : contrôle

Spécifications d'huile de boîte ⇒ page 00-3

- Le cas échéant, déposer le carter d'insonorisation en dessous du groupe moteur/boîte de vitesses.



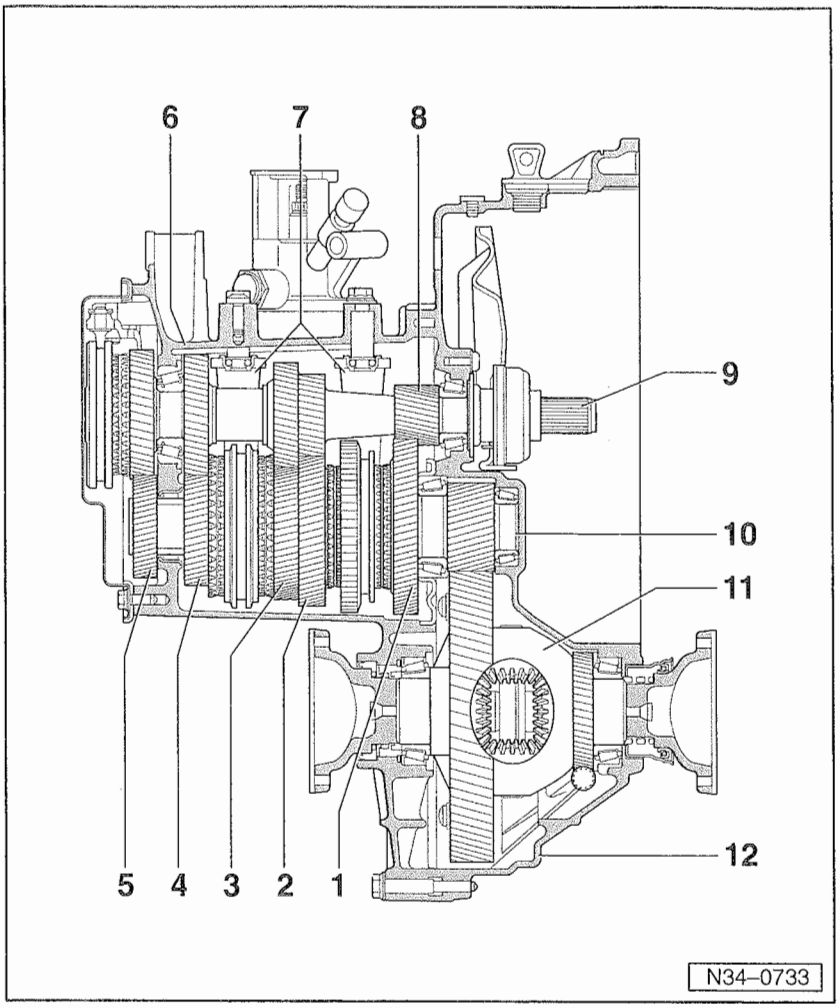
◄ - Dévisser complètement la vis pour le contrôle de l'huile de boîte (flèche).

Le niveau d'huile est correct lorsque la boîte de vitesses est remplie jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage d'huile.

- Visser la vis (flèche).

En cas de nouveau remplissage, il faut tenir compte des points suivants :

- Dévisser complètement la vis (flèche).
- Remplir avec de l'huile de boîte jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage.
- Visser la vis (flèche).
- Lancer le moteur, engager une vitesse et faire tourner la boîte de vitesses pendant environ 2 minutes.
- Arrêter le moteur et dévisser complètement la vis (flèche).
- Remplir de nouveau avec de l'huile de boîte jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage.
- Visser la vis (flèche).



Boîte de vitesses : désassemblage et assemblage

Vue d'ensemble de la boîte de vitesses

1 - 1re vitesse

2 - 2e vitesse

3 - 3e vitesse

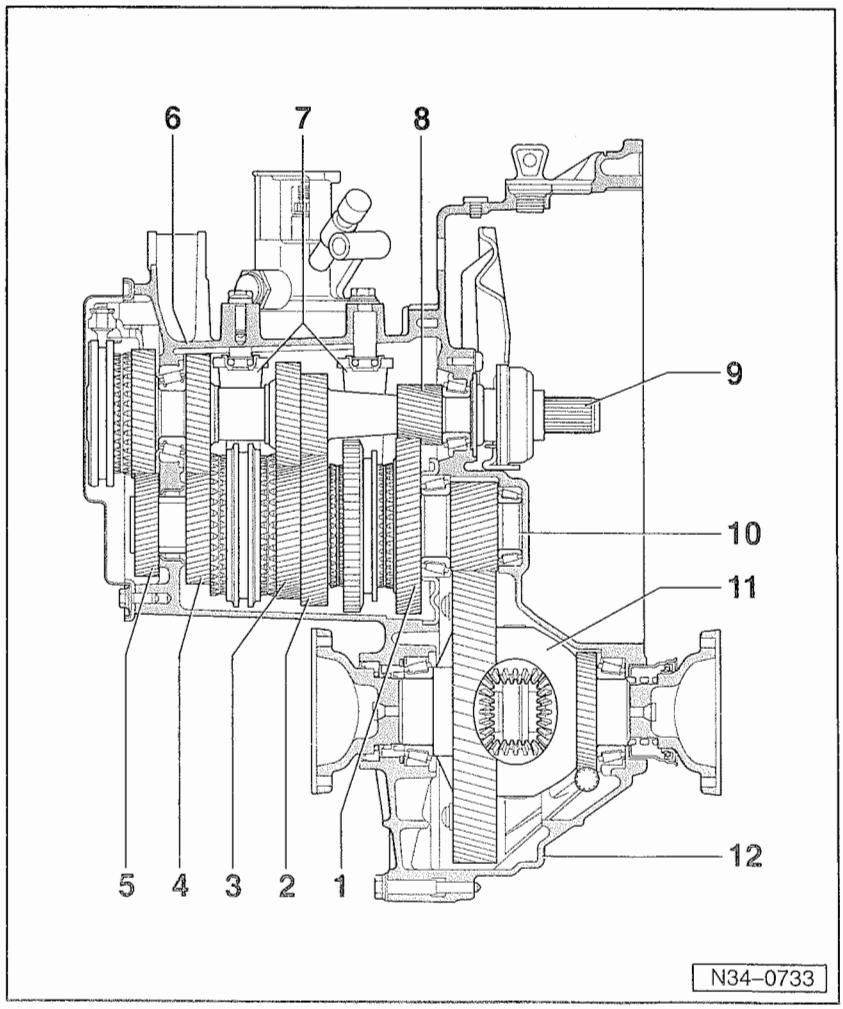
4 - 4e vitesse

5 - 5e vitesse

6 - Carter de boîte de vitesses
- Remise en état ⇒ page 34-77

7 - Commande des vitesses
- (fourchettes)
- Désassemblage et assemblage ⇒ page 34-94

8 - Pignon de commande du pignon baladeur de 1re et de marche arrière



9 - Arbre primaire
- Désassemblage et assemblage ⇒ page 35-1

10 - Arbre de sortie
- Désassemblage et assemblage ⇒ page 35-23

11 - Différentiel
- Désassemblage et assemblage ⇒ page 39-4

12 - Carter d'embrayage
- Remise en état ⇒ page 34-77

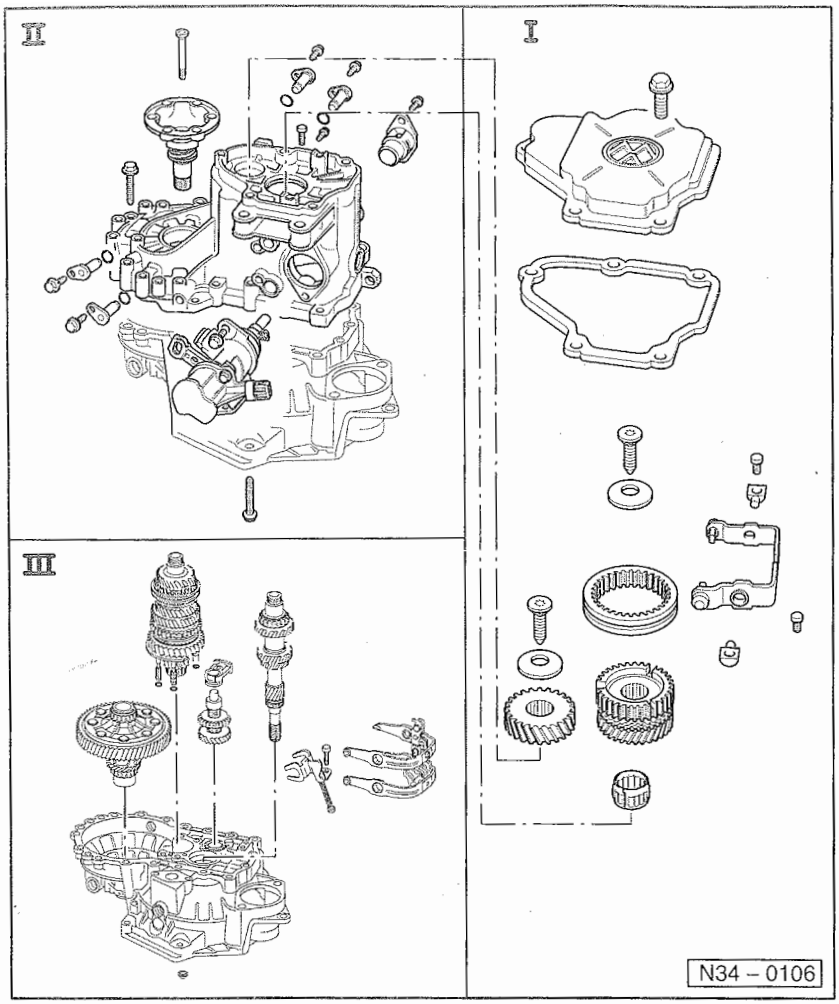
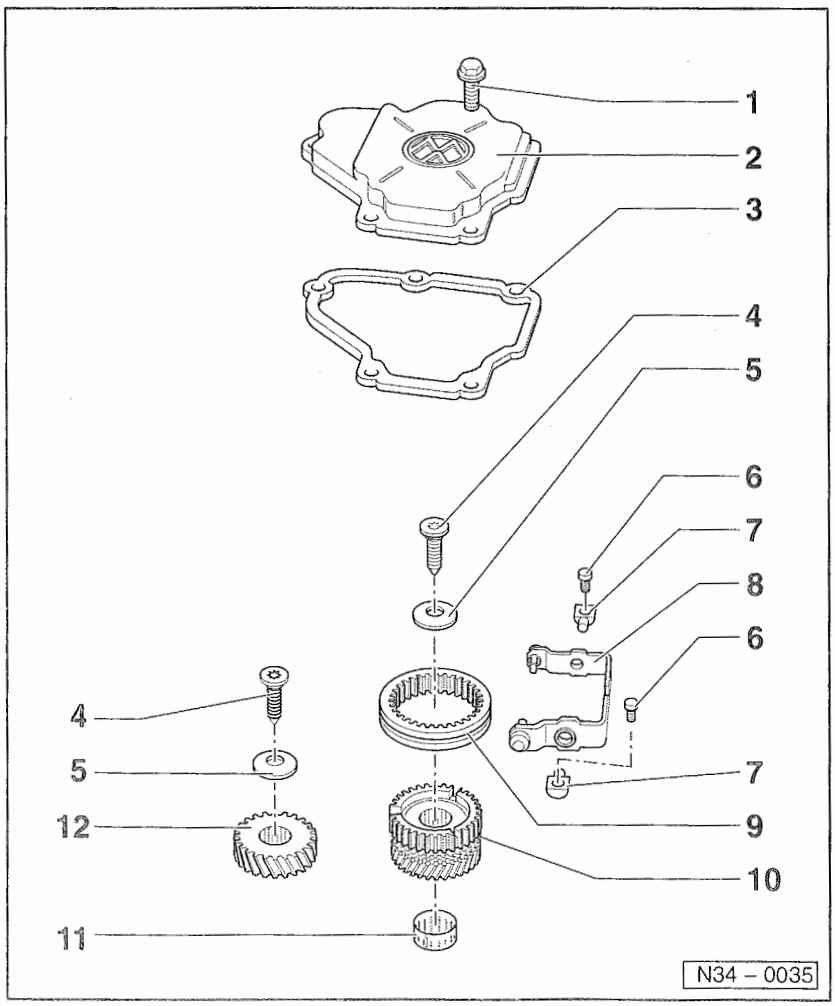


Schéma de montage

I – Couvercle de carter de boîte de vitesses et 5e vitesse : démontage et remontage ⇒ page 34-52

II – Carter de boîte de vitesses et commande des vitesses : démontage et remontage ⇒ page 34-55

III – Arbre primaire, arbre de sortie, différentiel et fourchettes de commande : démontage et remontage ⇒ page 34-57



Couvercle de carter de boîte de vitesses et 5e vitesse : démontage et remontage

1 - Vis à 6 pans, 10 Nm

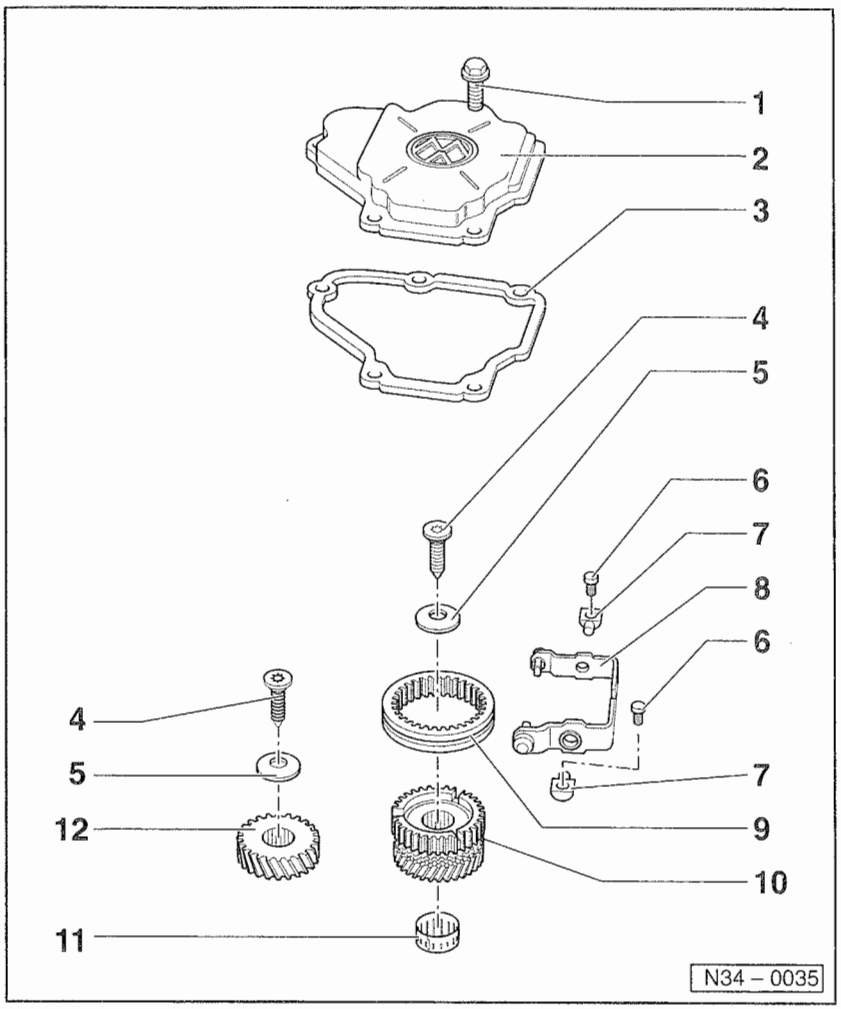
- Pour couvercle de carter de boîte de vitesses

2 - Couvercle de carter de boîte de vitesses

Nota :

Si on monte le couvercle du carter de boîte de vitesses alors que la boîte de vitesses est en place sur le véhicule, il faut contrôler le niveau d'huile comme suit :

- *Remplir d'huile la boîte de vitesses jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage, puis obturer ce dernier à l'aide d'une vis-bouchon.*
- *Lancer le moteur, engager une vitesse et faire tourner la boîte de vitesses pendant 2 minutes environ.*
- *Arrêter le moteur et faire de nouveau l'appoint d'huile de boîte jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage.*



3 - Joint

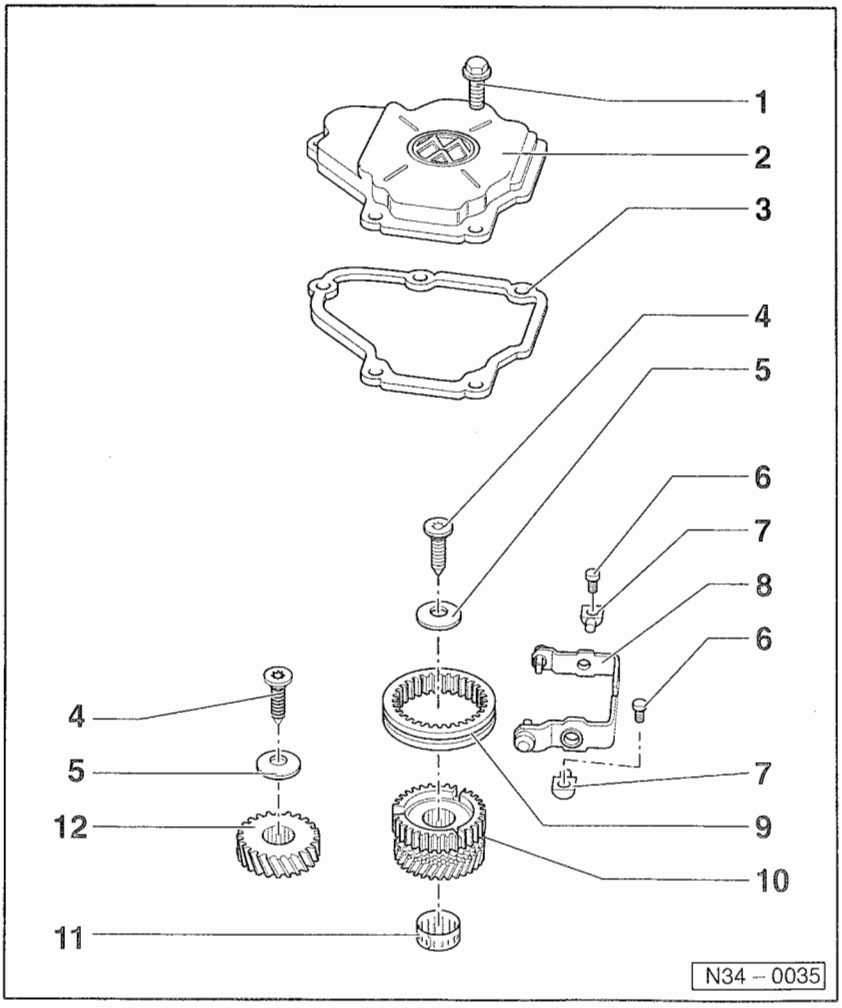
4 - Vis Torx à pans creux M10, 80 Nm
- Maintient la rondelle-ressort en position avec la pièce d'ajustage sur la tête de vis

5 - Rondelle-ressort
- Repose ⇒ page 34-75

6 - Vis à tête cylindrique, 25 Nm
- pour tourillon sur carter de boîte de vitesses

7 - Tourillon

8 - Fourchette de 5e vitesse
- Désassemblage et assemblage ⇒ page 34-94
- Réglage ⇒ page 34-76

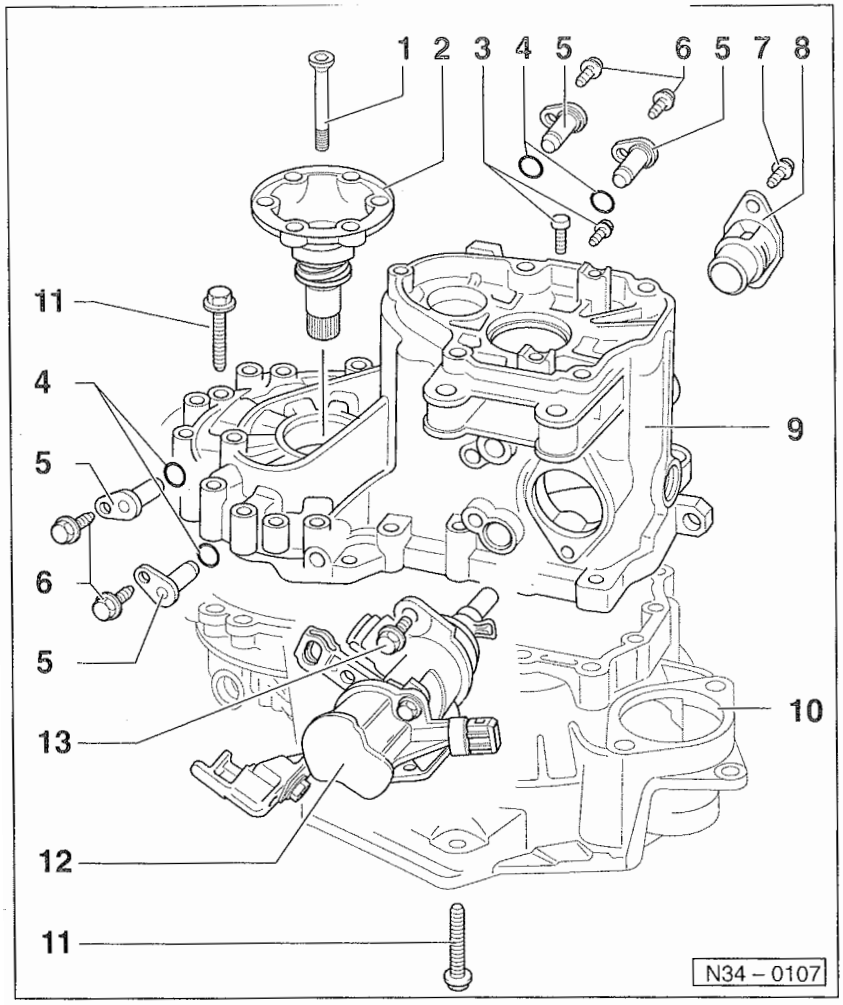


9 - Baladeur de 5e vitesse
- Position de montage ⇒ page 34-73
- Réglage ⇒ page 34-76

10 - Synchroniseur avec pignon baladeur et bague de synchronisation de 5e vitesse
- Désassemblage et assemblage ⇒ page 35-13

11 - Butée à aiguilles

12 - Pignon de 5e vitesse
- Position de montage ⇒ page 34-72



Carter de boîte de vitesses et commande des vitesses : démontage et remontage

1 - Vis à tête conique, 25 Nm

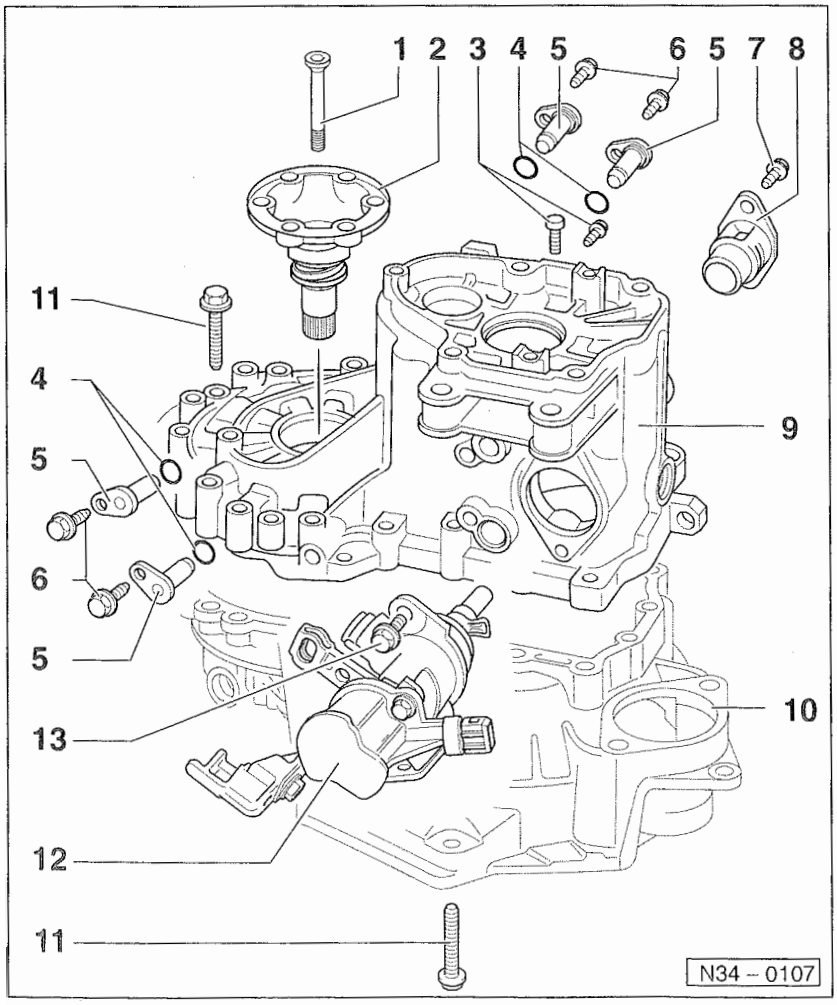
2 - Arbre à bride avec ressort de pression
- Dépose et repose ⇒ page 39-1
- Le compléter ⇒ page 39-10

3 - Vis Torx à pans creux, 30 Nm
- Pour appui de l'arbre de marche AR
- Autobloquante
- La remplacer systématiquement

4 - Joint torique
- Le remplacer systématiquement

5 - Tourillon

6 - Vis, 25 Nm



7 - Vis, 25 Nm

8 - Couvercle d'obturation

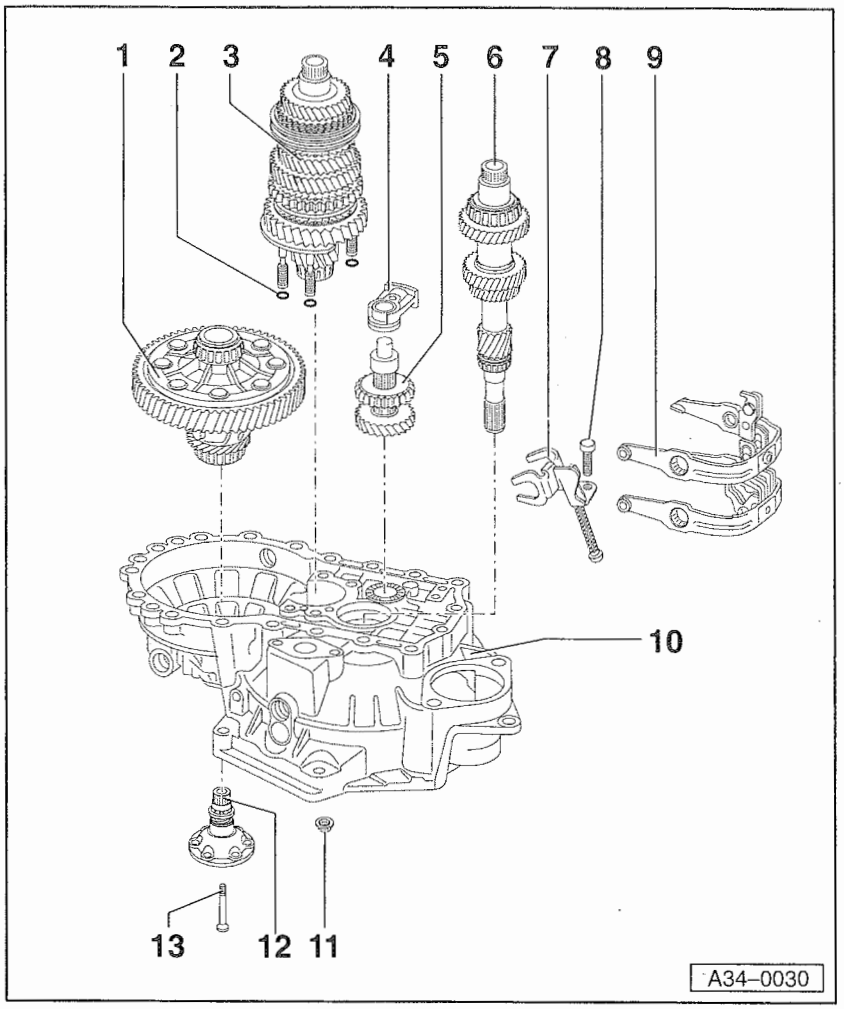
9 - Carter de boîte de vitesses
- Remise en état ⇒ page 34-77

10 - Carter d'embrayage
- Remise en état ⇒ page 34-77

11 - Vis à 6 pans, 25 Nm et continuer de tourner de 90°

12 - Commande des vitesses
- Désassemblage et assemblage ⇒ à partir de la page 34-88

13 - Vis à 6 pans, 25 Nm



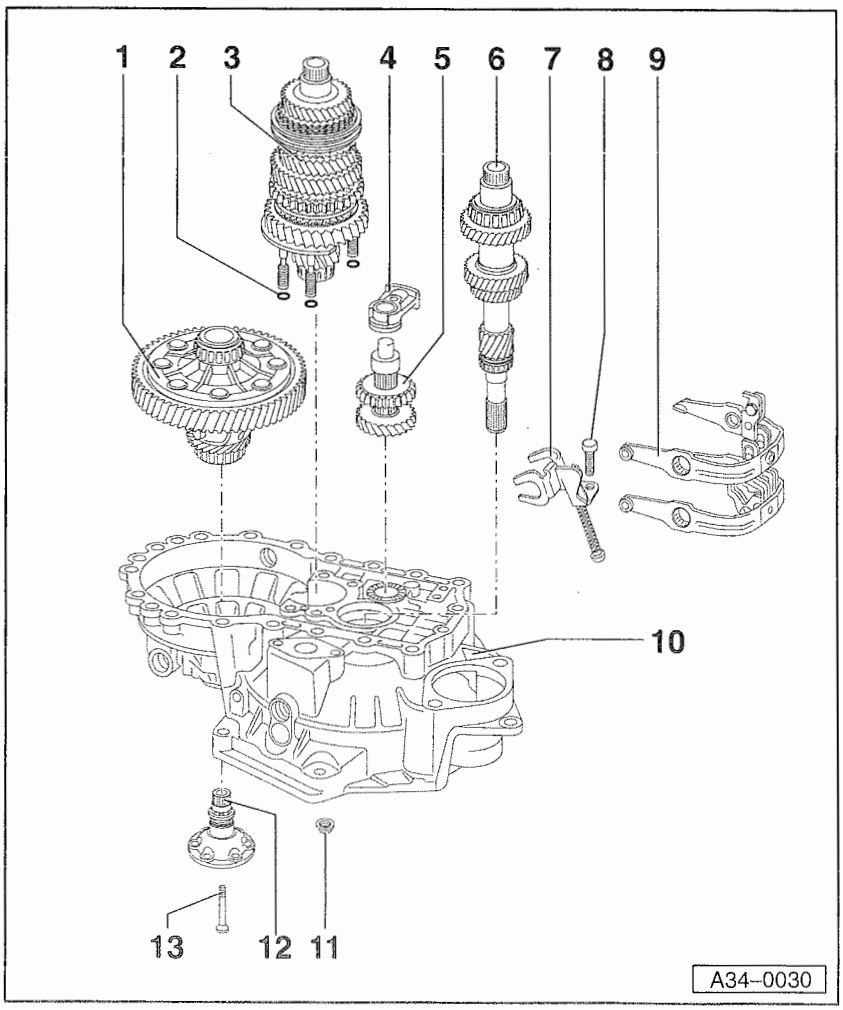
Arbre primaire, arbre de sortie (arbre secondaire), différentiel et fourchettes : démontage et remontage

1 - Différentiel
- ♦ Désassemblage et assemblage ⇒ page 39-4

2 - Bague-joint
- ♦ 4 bagues-joints
- ♦ Les remplacer systématiquement

3 - Arbre de sortie
- ♦ Désassemblage et assemblage ⇒ page 35-23

4 - Appui d'arbre de marche AR
- ♦ Désassemblage et assemblage ⇒ page 35-55



5 - Arbre de marche AR
- ♦ Désassemblage et assemblage ⇒ page 35-53

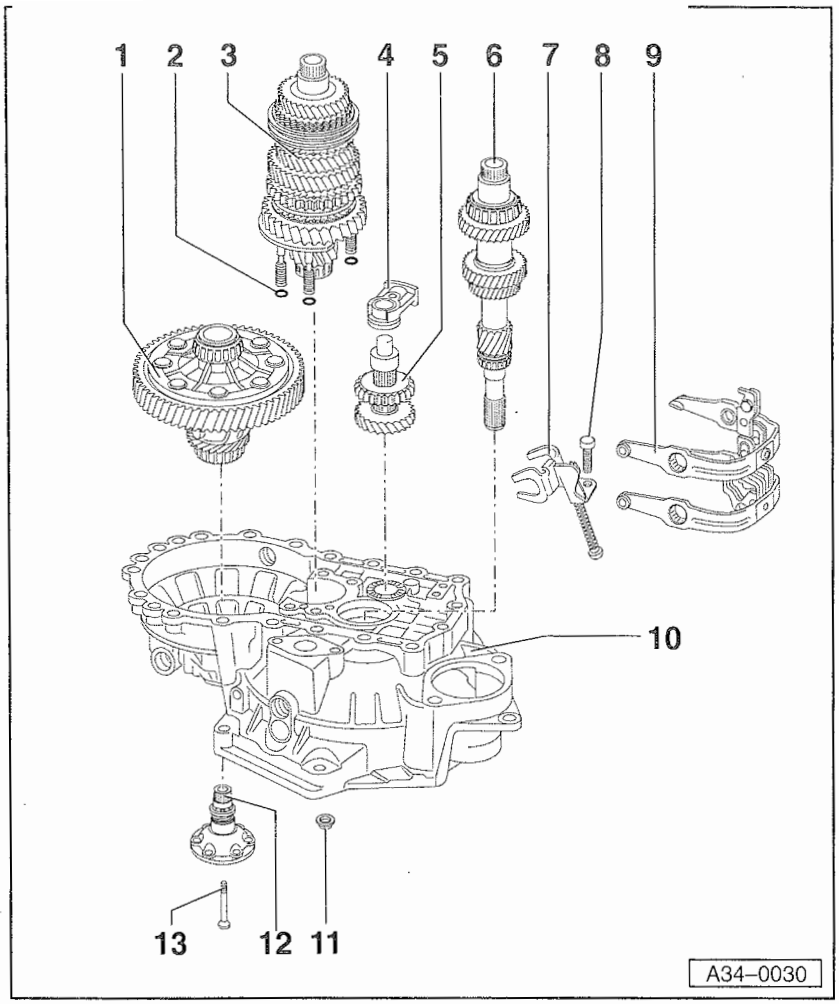
6 - Arbre primaire
- ♦ Désassemblage et assemblage ⇒ page 35-1

7 - Fourchette de marche AR
- ♦ Désassemblage et assemblage ⇒ page 34-94
- ♦ Position de montage ⇒ page 34-69

8 - Vis Torx à pans creux, 25 Nm

9 - Commande des vitesses
- ♦ (fourchettes)
- ♦ Désassemblage et assemblage ⇒ page 34-94

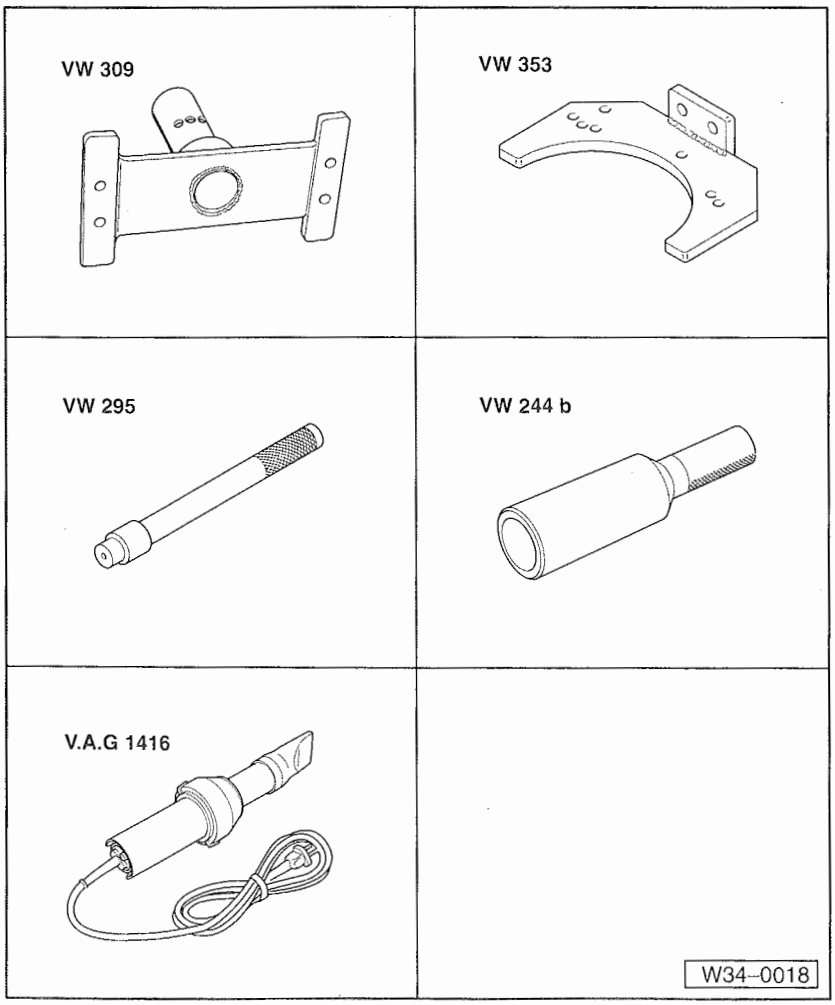
10 - Carter d'embrayage
- ♦ Remise en état ⇒ page 34-77



11 - Ecrou à 6 pans, 25 Nm et continuer de tourner de 90°
- 4 écrous de fixation du palier

12 - Arbre à bride avec ressort de pression
- Dépose et repose ⇒ page 39-1
- Le compléter ⇒ page 39-10

13 - Vis à tête conique, 25 Nm

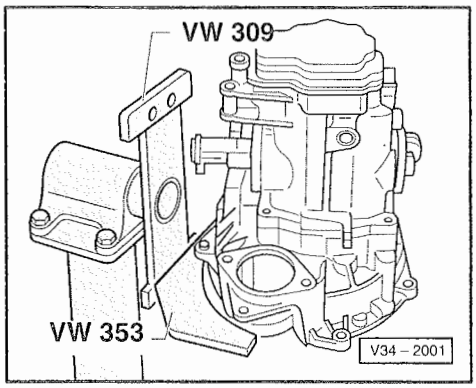


Ordre de montage

Démonter et remonter le couvercle du carter de boîte de vitesses, le carter de boîte de vitesses, la commande des vitesses, l'arbre primaire, l'arbre de sortie (arbre secondaire), le différentiel et les fourchettes.

Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

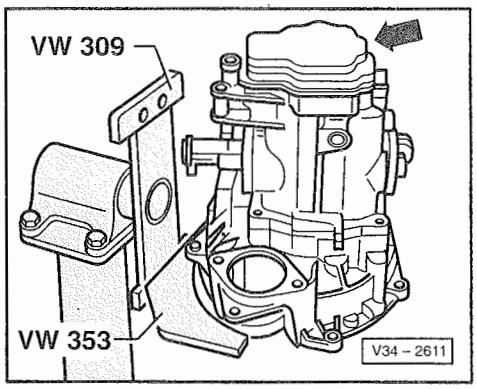
- Plaque-support VW 309
- Support de boîte de vitesses VW 353
- Mandrin VW 295
- Douille d'emmanchement VW 244 B
- Soufflante d'air chaud V. A. G 1416
- Goujon fileté M 8 x 100 mm



Démontage

◄ – Fixer la boîte de vitesses sur le pied de montage.

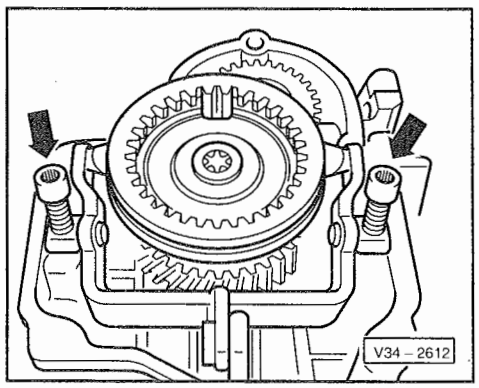
– Vidanger l'huile de boîte.



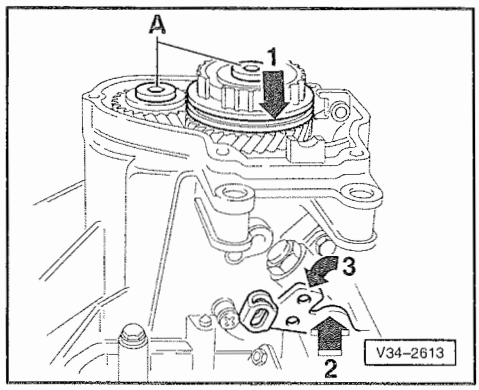
– Déposer le levier de débrayage et la butée de débrayage ⇒ page 30-24.

– Dévisser la douille de guidage ⇒ page 30-24.

◄ – Dévisser le couvercle (flèche) du carter de boîte de vitesses.

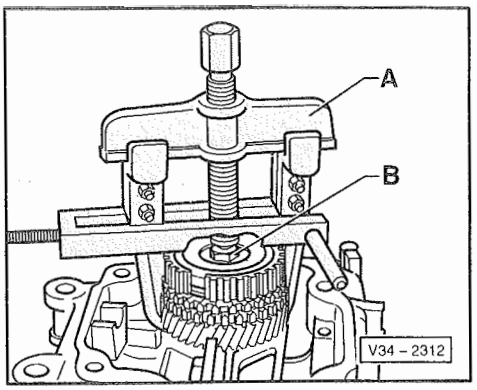


◄ – Déposer la fourchette de 5e vitesse (flèche).



◄ – Dévisser les vis -A- du synchroniseur et du pignon de 5e vitesse, engager à cet effet la 5e vitesse (flèche 1) et la 1re vitesse (flèches 2 et 3).

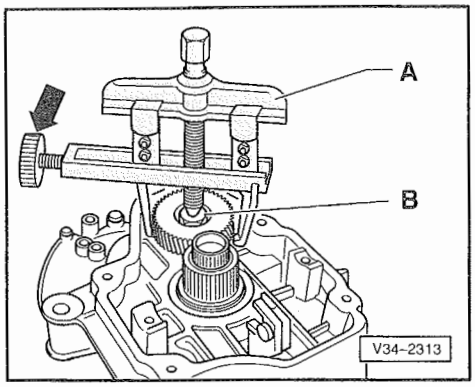
– Une fois les deux vitesses engagées, l'arbre primaire et l'arbre de sortie sont bloqués, le synchroniseur et le pignon ne peuvent plus tourner. Il est alors possible de desserrer les deux vis.



◀ – Retirer le synchroniseur avec pignon baladeur de 5e vitesse et les extraire avec la butée à aiguilles.

A – Extracteur à deux bras par ex. Kukko 20/10 avec crochets Matra V/170

B – Vis à 6 pans M 10 x 20



◀ – Retirer le pignon de 5e.

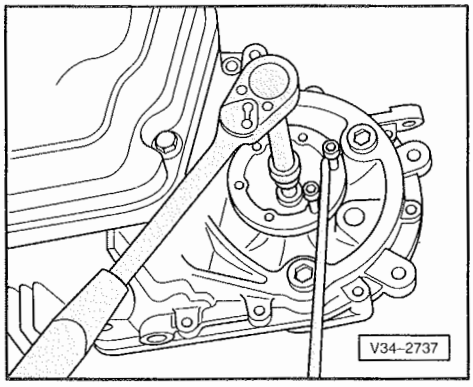
A – Extracteur à deux bras par ex. Kukko 20/10 avec crochets Matra V/170

B – Vis à 6 pans M 10 x 20

Ordre de montage :
Monter l'extracteur à deux bras et le centrer en tournant la vis (flèche). Chauffer le pignon avec la soufflante d'air chaud V.A.G 1416 et l'extraire avec l'extracteur à deux bras.

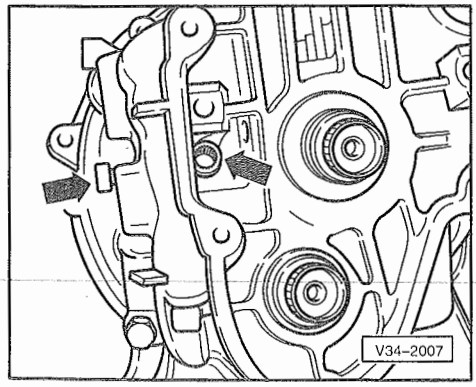
Nota :

Lors de l'extraction du pignon, veiller à ce que les crochets ne se replient pas vers l'extérieur, resserrer la vis (flèche) si nécessaire. Après l'extraction, vérifier l'état de la 5e vitesse.

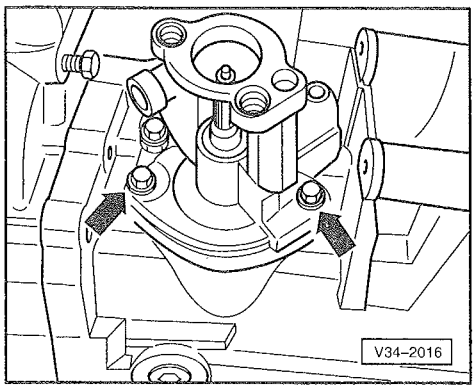


◀ – Déposer les deux arbres à bride.

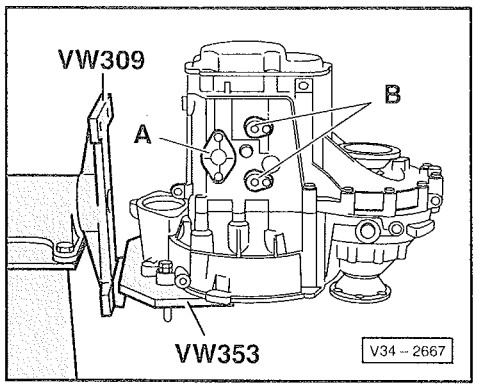
– Retirer les arbres à bride avec les ressorts de pression, les rondelles d'appui et les bagues coniques.



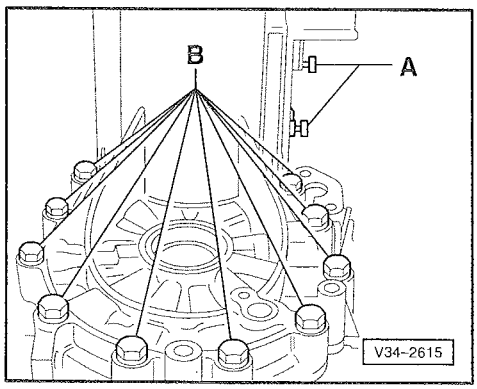
◀ – Déposer les deux vis (flèches) de l'appui d'arbre de marche AR.



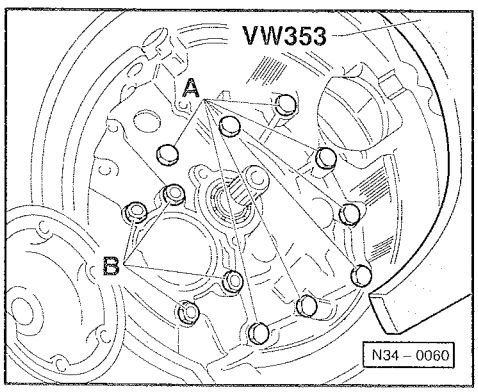
- Déposer l'arbre de commande avec le couvercle ; à cet effet, amener l'arbre de commande au point mort. Dévisser ensuite les vis (flèches) et extraire l'arbre de commande du carter de boîte de vitesses.



- Déposer le couvercle d'obturation -A- et le tourillon -B- (situés sur la face inférieure de la boîte de vitesses).



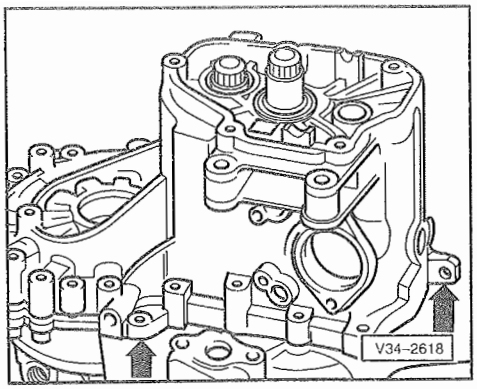
- Démonter le tourillon -A- situé sur le côté supérieur de la boîte de vitesses ainsi que les vis de fixation -B- du carter de boîte de vitesses sur le carter d'embrayage, dans la zone du différentiel.



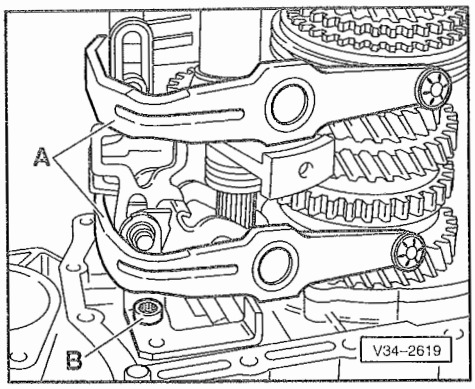
- Dévisser les vis -A- servant à fixer le carter de boîte de vitesses depuis le carter d'embrayage.

Nota :

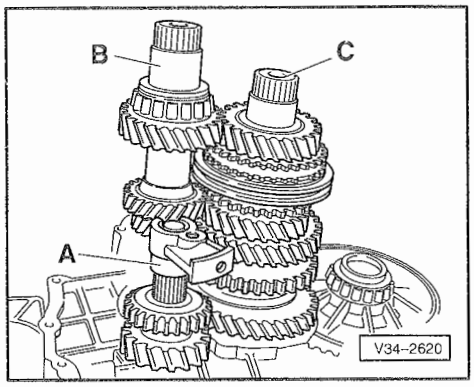
Ne pas dévisser les écrous -B- du support de palier d'arbre de sortie.



- Retirer le carter de boîte de vitesses ; si nécessaire, l'extraire prudemment en faisant levier alternativement sur les profils du carter (flèches). Veiller à ne pas endommager les surfaces d'étanchéité lors de cette opération.



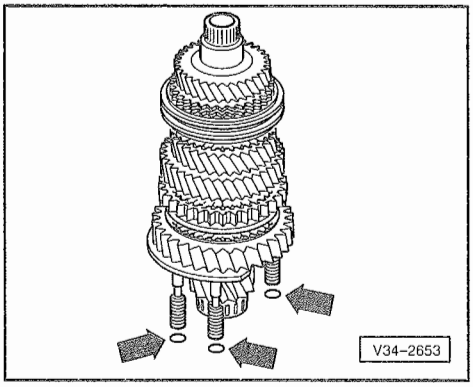
- Retirer les fourchettes -A- conjointement avec les sélecteurs de fourchettes.
- Dévisser la commande de vitesses de marche arrière -B-.



- Dévisser les écrous du support de palier d'arbre de sortie (pos. -B-, fig. N34-0060 ⇒ page 34-66)
- Retirer du carter d'embrayage successivement la marche arrière -A-, l'arbre primaire -B- et l'arbre de sortie -C-.
- Retirer le différentiel.

Remontage

- Mettre le différentiel en place.



◀ - Remplacer systématiquement les bagues-joints (flèches) du support de palier d'arbre de sortie.

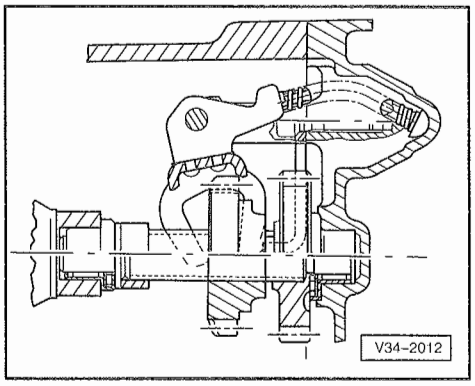
Nota :

La figure ne montre que 3 des 4 bagues-joints.

- Mettre en place ensemble l'arbre primaire, l'arbre de sortie et l'arbre de marche AR.

- Resserrer les écrous du support de palier d'arbre de sortie.

- Nettoyer le taraudage dans l'appui de l'arbre de marche arrière (flèche fig. V34-2293, page 34-70) en enlevant le produit de scellement. Ce nettoyage peut être réalisé avec un taraud.

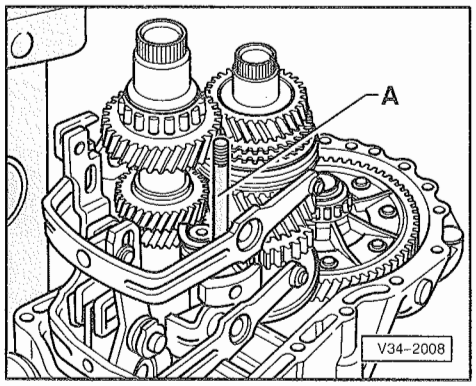


- Mettre l'appui d'arbre de marche arrière en place.

- Remonter la commande de vitesse de marche arrière.

◀ Position de montage de la marche arrière.

- Remonter les fourchettes en même temps que les sélecteurs de fourchettes.

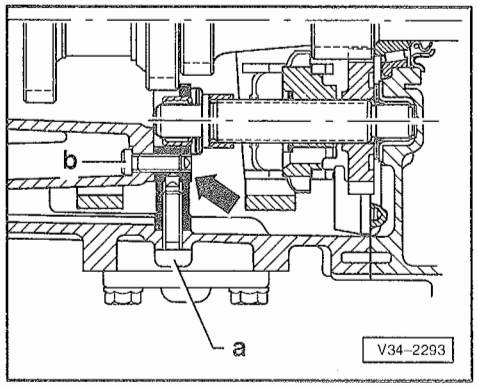


◀ - Visser le boulon fileté -A- M 8 x 100 mm dans l'appui d'arbre de marche AR afin qu'il soit centré après la mise en place du carter de boîte de vitesses.

- Aligner les sélecteurs de fourchettes.

Nota :

Les segments de commande doivent se trouver dans les gorges des baladeurs.



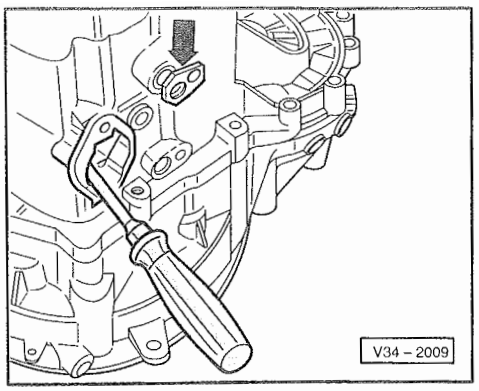
- Mettre le carter de boîte de vitesses en place.

Reposer les vis de l'appui d'arbre de marche arrière (flèche) en procédant comme suit :

◀ - Mettre en place la vis -a-, dévisser complètement le boulon fileté (⇒ fig. V34-2008), monter la vis -b- et la serrer à la main.

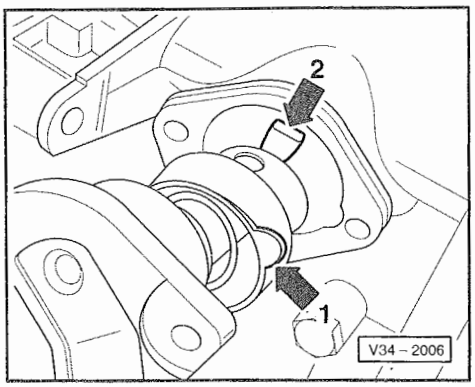
Ordre de serrage :

1 – Vis -a- 30 Nm
2 – Vis -b- 30 Nm



- Reposer les tourillons (flèche) de fourchettes. Ajuster à cet effet la commande des vitesses à l'aide d'un tournevis de façon à pouvoir monter le tourillon considéré.

- Reposer le couvercle d'obturation d'arbre de commande.

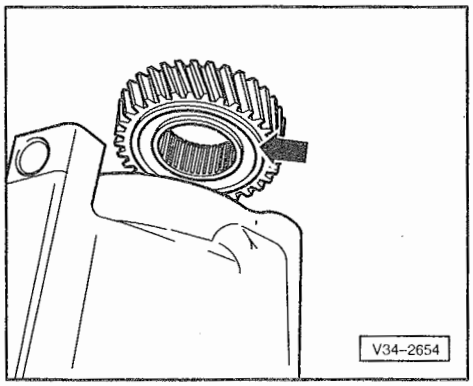


Reposer l'arbre de commande en procédant comme suit :

- Amener les sélecteurs de fourchettes au point mort.

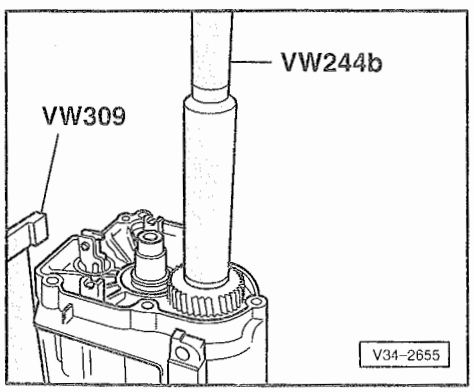
- Placer l'ergot (flèche 1) dans l'évidement du carter de boîte de vitesses. Disposer l'arbre de commande de sorte que le doigt de commande (flèche 2) se mette en place dans les sélecteurs de fourchettes.

- Reposer le couvercle d'arbre de commande.

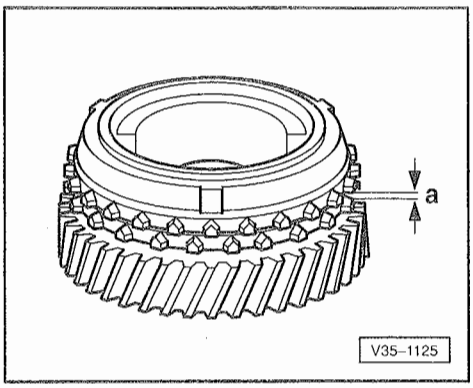


Position de montage du pignon de 5e vitesse

La gorge circulaire (flèche) est dirigée vers le carter de boîte.



- Emmancher le pignon de 5e vitesse



Bague de synchronisation de 5e vitesse : contrôle

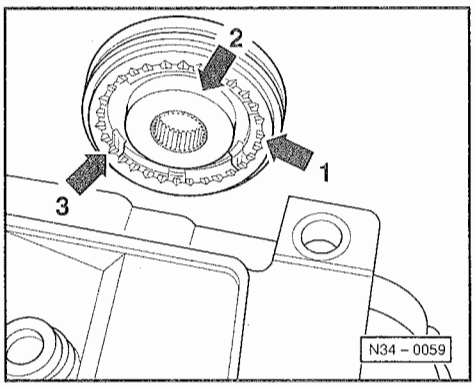
◄ – Avant la repose du pignon baladeur et de la bague de synchronisation de 5e vitesse, pousser la bague de synchronisation sur le cône du pignon baladeur et mesurer l'interstice -a- à l'aide d'une jauge d'épaisseur.

Interstice -a-	Cote de montage	Limite d'usure
5e vitesse	1,1 ... 1,7 mm	0,5 mm

– Mettre en place le pignon baladeur de 5e vitesse avec la butée à aiguilles.

– Mettre en place la bague de synchronisation de 5e vitesse sur le pignon baladeur.

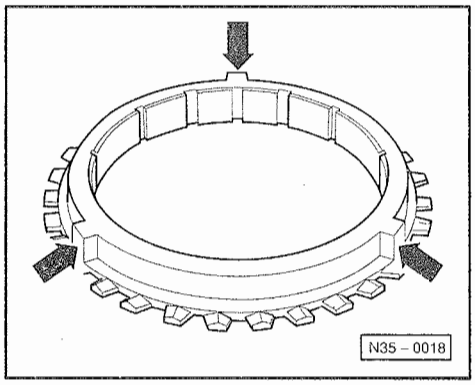
– Assembler le synchroniseur du baladeur de 5e vitesse avant la repose ⇒ page 35-14.



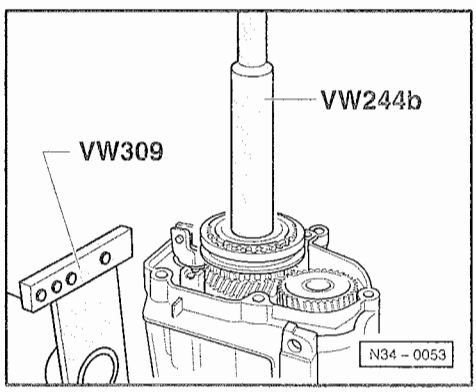
◄ **Position de montage synchroniseur/baladeur de 5e vitesse**

Les dents pointues du baladeur (flèche 1) et le grand collet du synchroniseur (flèche 2) doivent être tournés vers le carter de boîte de vitesses.

Les supports (flèche 3) du synchroniseur doivent être alignés avec les verrous rapportés par moulage de la bague de synchronisation (flèches sur la fig. N35-0018 ⇒ page 34-74).



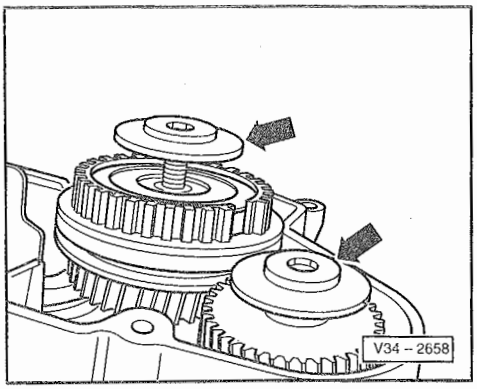
◄ **Bague de synchronisation de 5e vitesse avec verrous rapportés par moulage (flèches)**



◄ – Emmancher le synchroniseur de 5e vitesse

Nota :

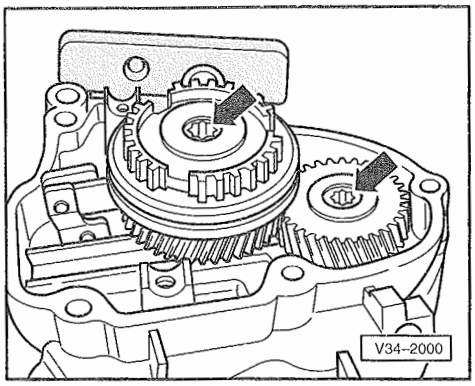
Lors de l'emmanchement, veiller à ce que la bague de synchronisation soit bien mobile.



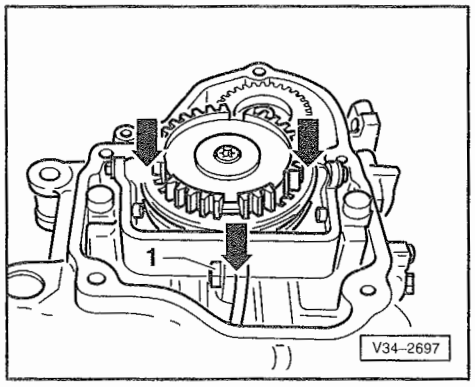
- Visser les vis de fixation du synchroniseur et du pignon de 5e vitesse.

◄ **Position de montage des rondelles-ressorts pour les vis de fixation du pignon et du synchroniseur de 5e vitesse :**

Le diamètre extérieur (côté concave – flèches) est dirigé vers la 5e vitesse.

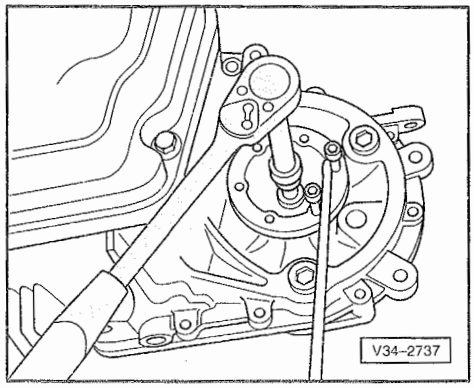


◄
- Avant de serrer les vis de fixation du synchroniseur et du pignon de 5e (flèches), engager 2 vitesses (fig. V34-2613 ⇒ page 34-62).
- Remonter la fourchette de 5e vitesse.

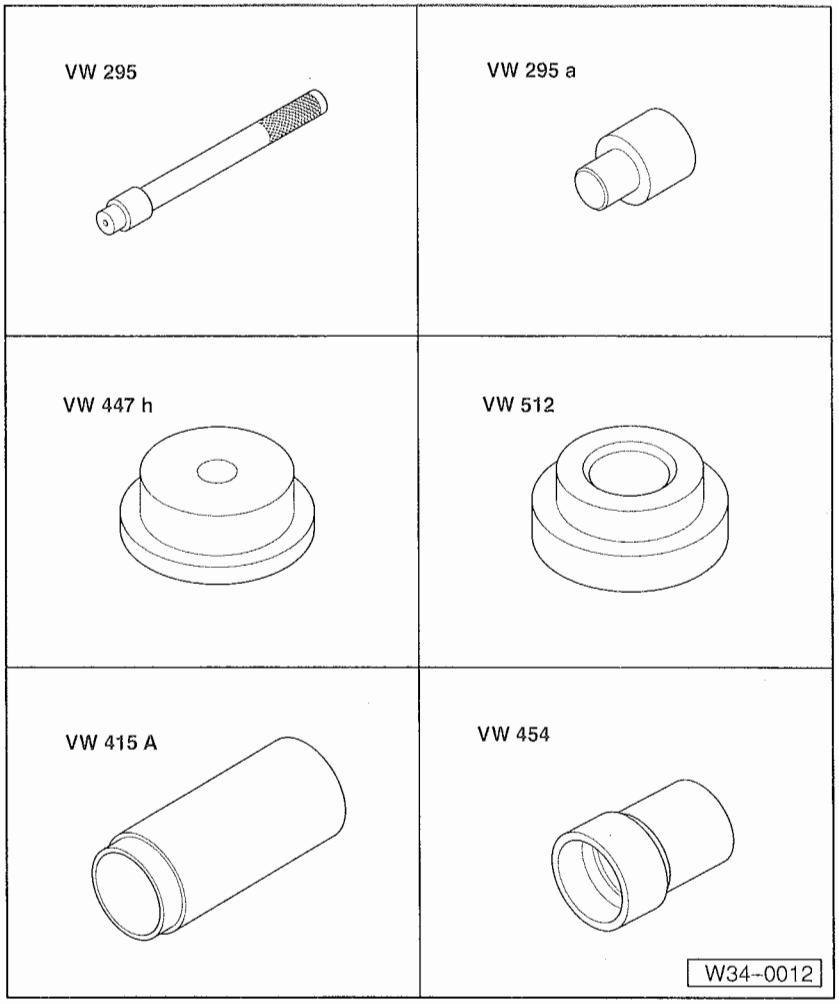


◄ **Réglage de la 5e vitesse :**

- Engager la 5e vitesse. Desserrer la vis -1-. Pousser le baladeur et la mâchoire de commande dans le sens de la flèche, puis serrer la vis -1- à 25 Nm.
- Mesure de contrôle :
  Il ne doit pas être possible de passer une jauge d'épaisseur de 0,2 mm entre le baladeur et le pignon baladeur. Répéter le cas échéant le processus de réglage.
- Désengager la 5e vitesse. Le baladeur doit maintenant se trouver en position de point mort. La bague de synchronisation doit être mobile.
- Engager successivement toutes les vitesses.
- Remonter le couvercle du carter de boîte de vitesses.



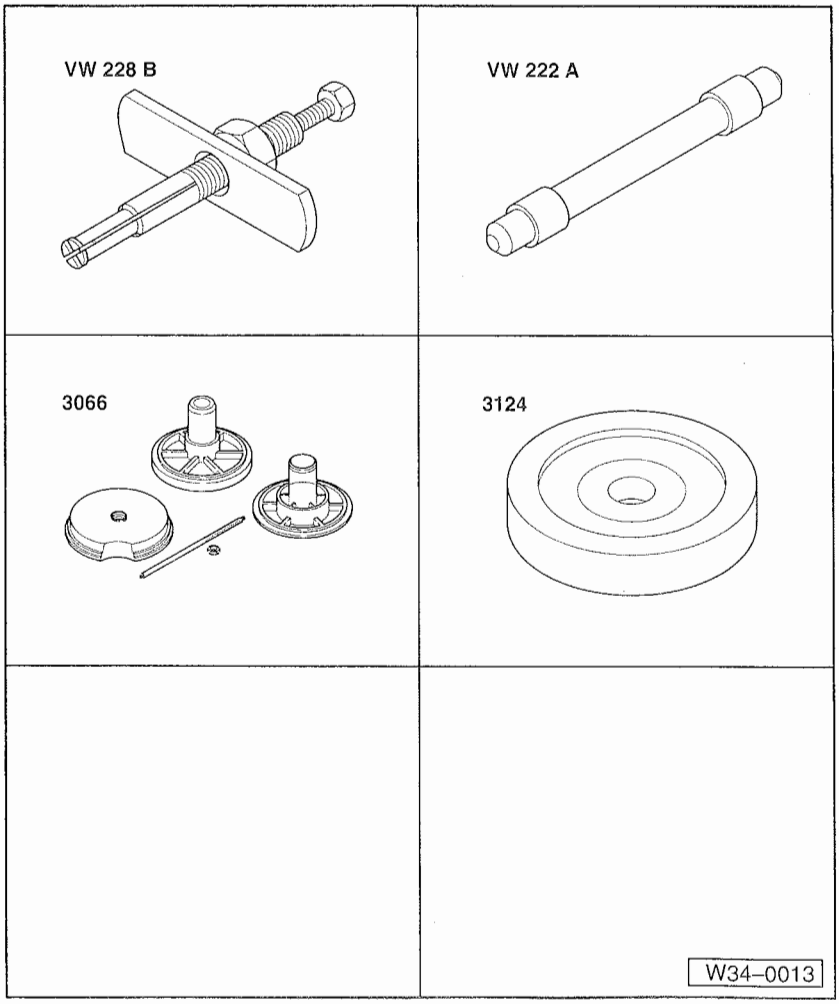
◄
- Reposer les deux arbres à bride avec les ressorts de pression, les rondelles d'appui et les bagues coniques.
- Monter la douille de guidage de la butée de débrayage ⇒ page 30-24.
- Monter le levier de débrayage et la butée de débrayage ⇒ page 30-24.



Carters de boîte de vitesses et d'embrayage : remise en état

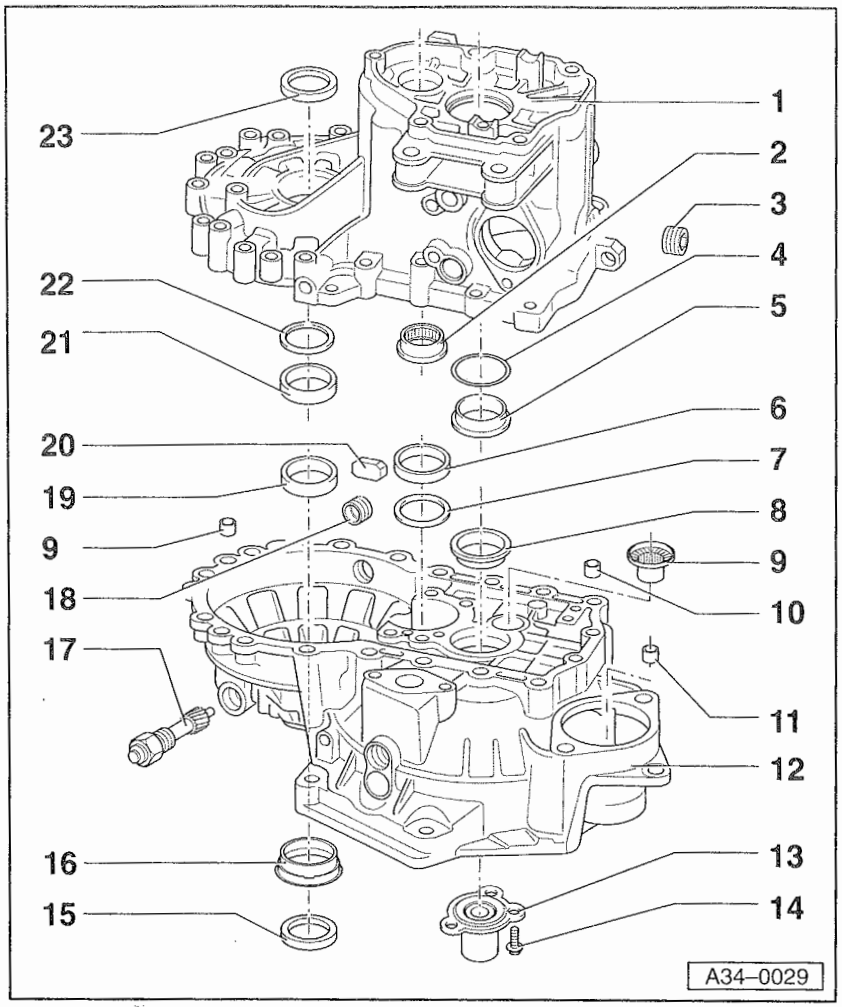
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Mandrin VW 295
- Adaptateur VW 295a
- Disque de pression VW 447 H
- Disque de pression VW 512
- Tube VW 415 A
- Poussoir VW 454



Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Extracteur VW 228 B
- Mandrin VW 222 A
- Broche du dispositif de montage 3066
- Poussoir 3124



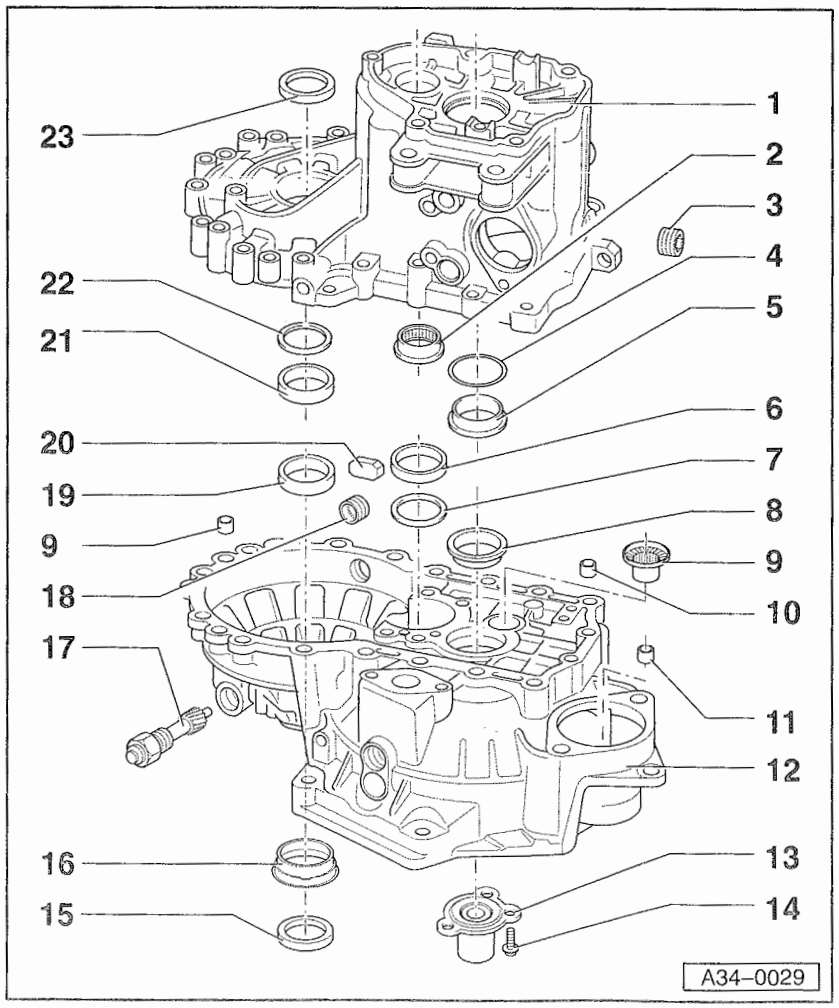
1 - Carter de boîte de vitesses
- En cas de remplacement, régler l'arbre primaire et le différentiel ⇒ page 39-20

2 - Butée à aiguilles
- Pour arbre de sortie
- Dépose ⇒ fig. 1
- Repose et blocage ⇒ fig. 2

3 - Vis de remplissage d'huile, 25 Nm
- Sans aimant

4 - Rondelle d'ajustage
- pour arbre primaire
- Tableau de réglage ⇒ page 39-20

5 - Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques
- Pour arbre primaire
- Dépose et repose ⇒ page 35-8
- En cas de remplacement, régler l'arbre primaire ⇒ page 35-15

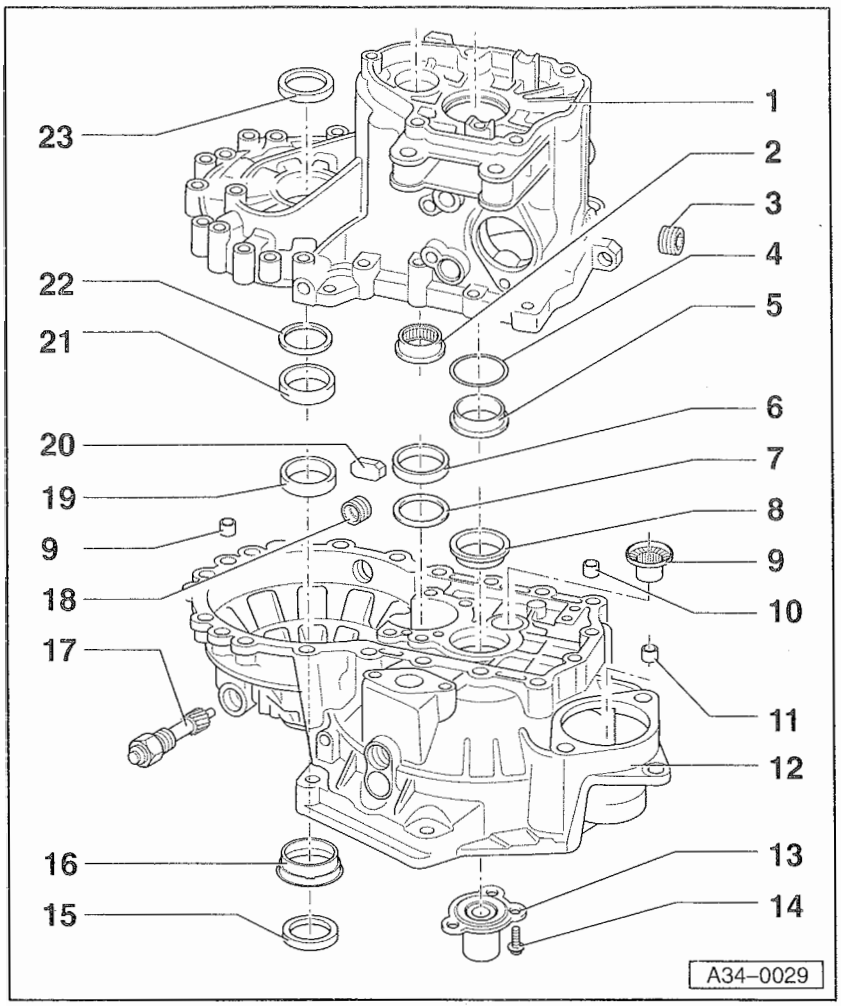


6 - Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques
- Pour arbre de sortie
- Dépose et repose ⇒ page 35-35
- En cas de remplacement : régler l'arbre de sortie ⇒ page 35-49

7 - Rondelle d'ajustage
- Pour arbre de sortie
- Tableau de réglage ⇒ page 39-20

8 - Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques
- Pour arbre primaire
- Dépose et repose ⇒ page 35-12
- En cas de remplacement, régler l'arbre primaire ⇒ page 35-15

9 - Douille à aiguilles
- Dépose et repose ⇒ page 35-56

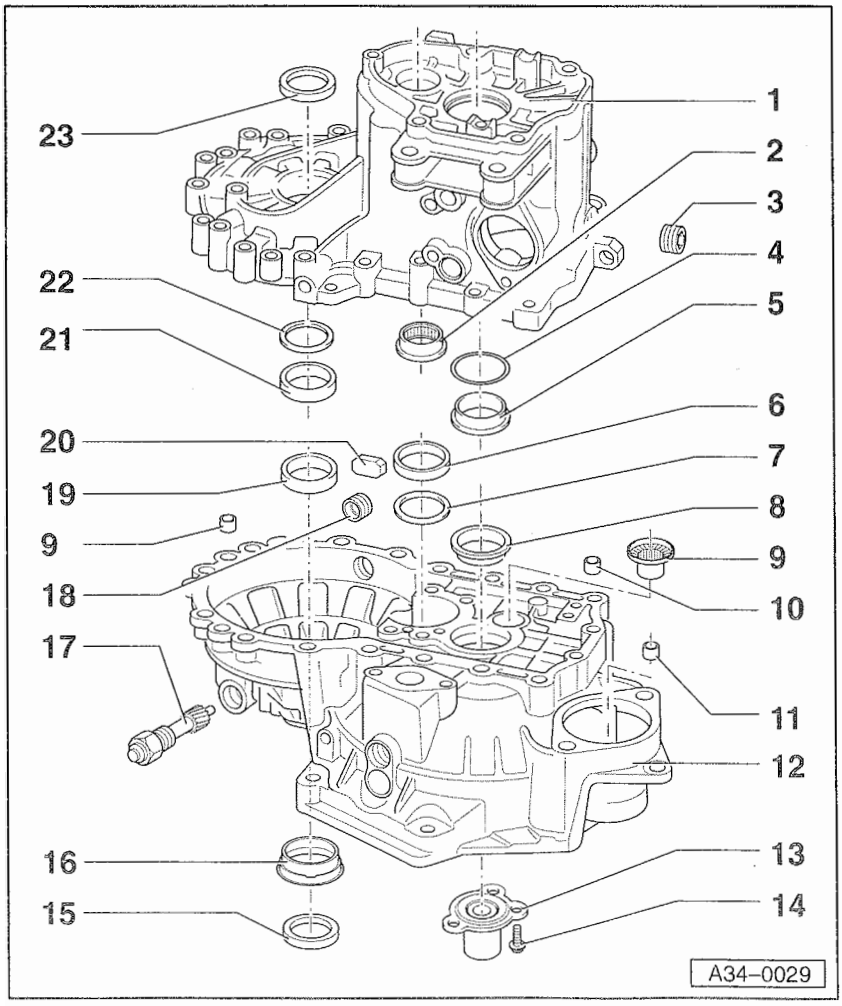


10 - Douille d'ajustage
- (2 douilles)

11 - Douille de démarreur
- Extraction ⇒ fig. 5
- Emmanchement ⇒ fig. 6
- Peut être remplacée lorsque la boîte de vitesses est posée

12 - Carter d'embrayage
- En cas de remplacement ⇒ tableau de réglage, page 39-20

13 - Douille de guidage
- avec bague-joint d'arbre primaire et joint torique fixé par vulcanisation
- Extraction de la bague-joint ⇒ fig. 3
- Emmanchement de la bague-joint ⇒ fig. 4
- Pour remplacer la-bague-joint, il faut déposer la douille de guidage.
- En cas d'endommagement du joint torique, remplacer conjointement la douille de guidage et le joint torique.



14 - Vis à tête cylindrique, 20 Nm
- Autobloquante
- La remplacer systématiquement

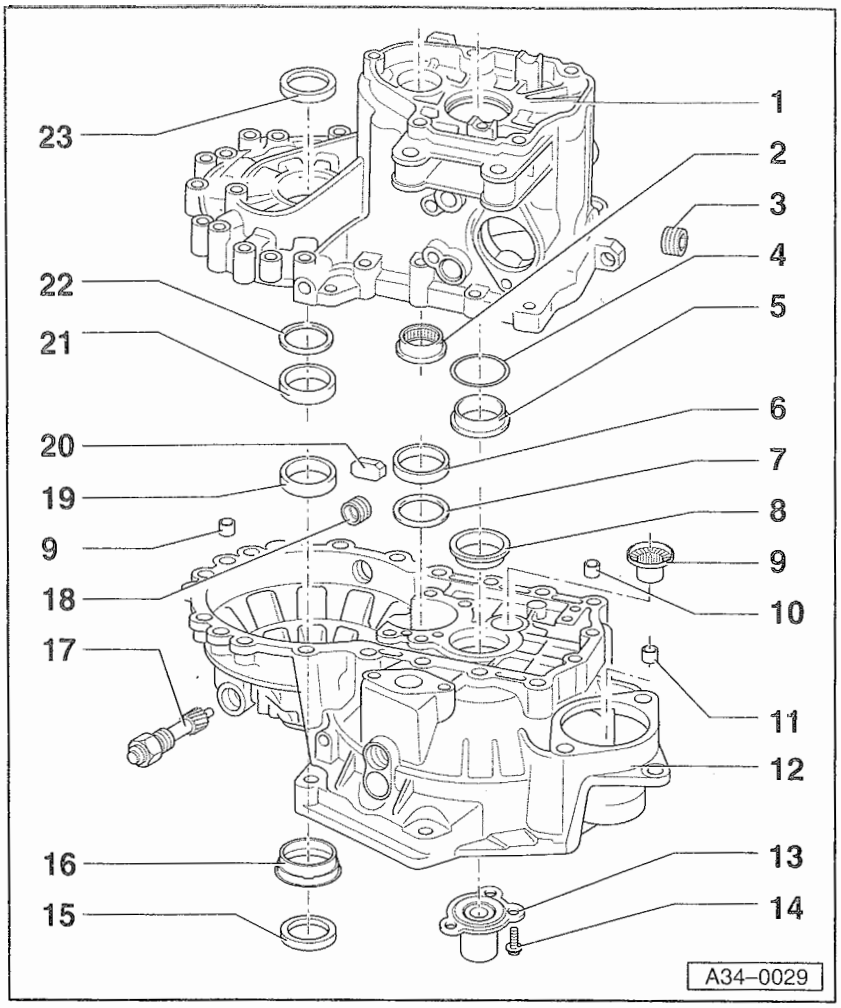
15 - Bague-joint
- Remplacement ⇒ page 39-1

16 - Douille
- pour bague-joint (pos.15)
- Dépose ⇒ fig. 7
- Repose ⇒ fig. 8

17 - Entraînement de tachymètre, 30 Nm

18 - Vis-bouchon de vidange d'huile, 25 Nm
- Sans aimant

19 - Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques
- Pour différentiel
- Extraction et emmanchement ⇒ à partir de la page 39-4
- En cas de remplacement : régler le différentiel ⇒ page 39-21



20 - Aimant

- Est maintenu par le plan de joint du carter

21 - Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques

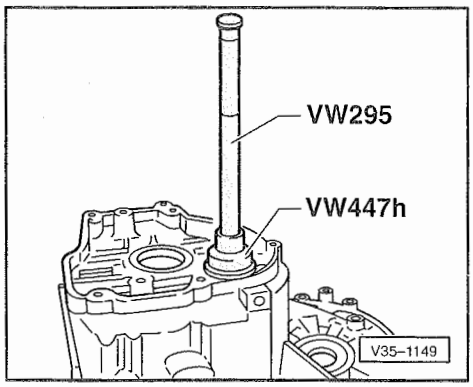
- Pour différentiel
- Extraction et emmanchement ⇒ page 39-4
- En cas de remplacement : régler le différentiel ⇒ page 39-21

22 - Rondelle d'ajustage

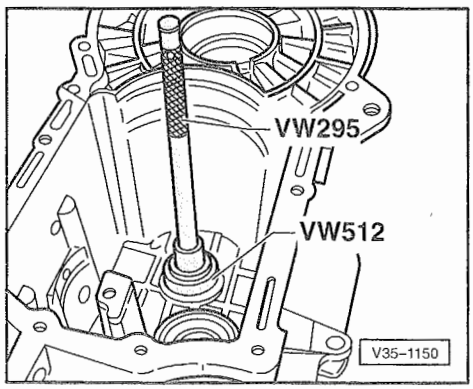
- Pour différentiel
- Tableau de réglage ⇒ page 39-20

23 - Bague-joint

- Remplacement ⇒ page 39-1

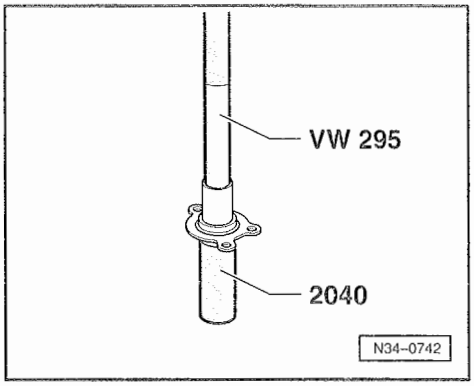


◀ **Fig. 1 Butée à aiguilles : expulsion**

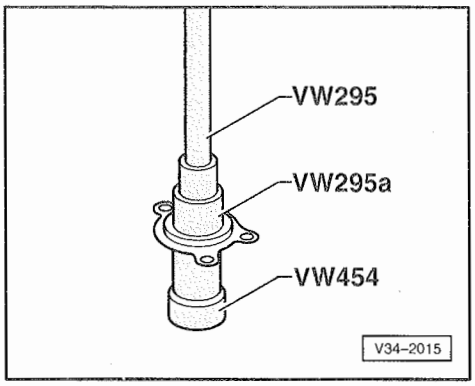


◀ **Fig. 2 Butée à aiguilles : emmanchement jusqu'en butée**

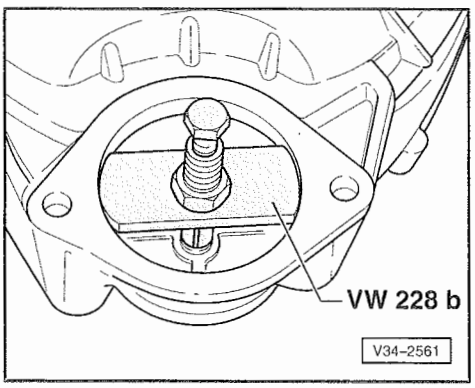
– A l'aide d'un mandrin, bloquer la butée à aiguilles dans le carter de boîte de vitesses en 3 points décalés de 120°.



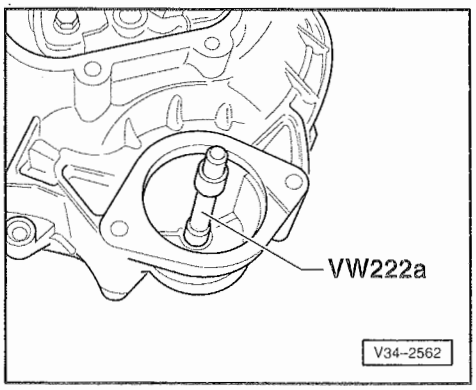
◀ Fig. 3 Bague-joint : expulsion hors de la douille de guidage



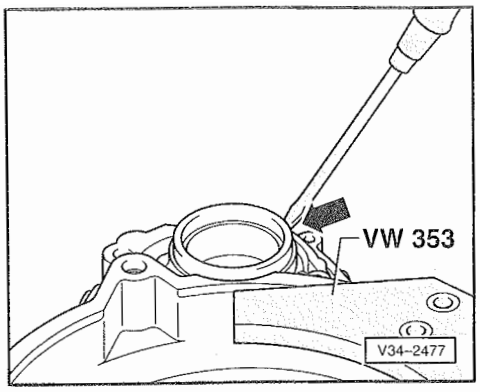
◀ Fig 4 Bague-joint : emmanchement jusqu'en butée dans la douille de guidage.



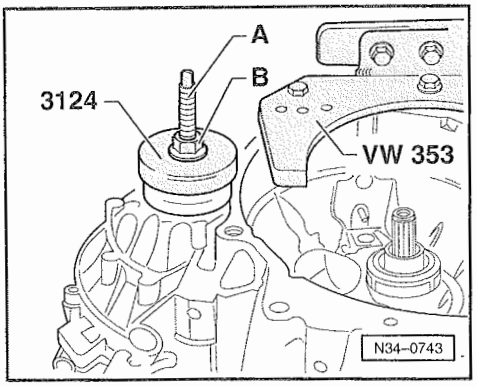
◀ Fig. 5 Douille de démarreur : extraction



◀ Fig. 6 Douille de démarreur : emmanchement



◀ **Fig. 7 Douille : dépose en faisant levier avec un tournevis**



◀ **Fig. 8 Douille : emmanchement**

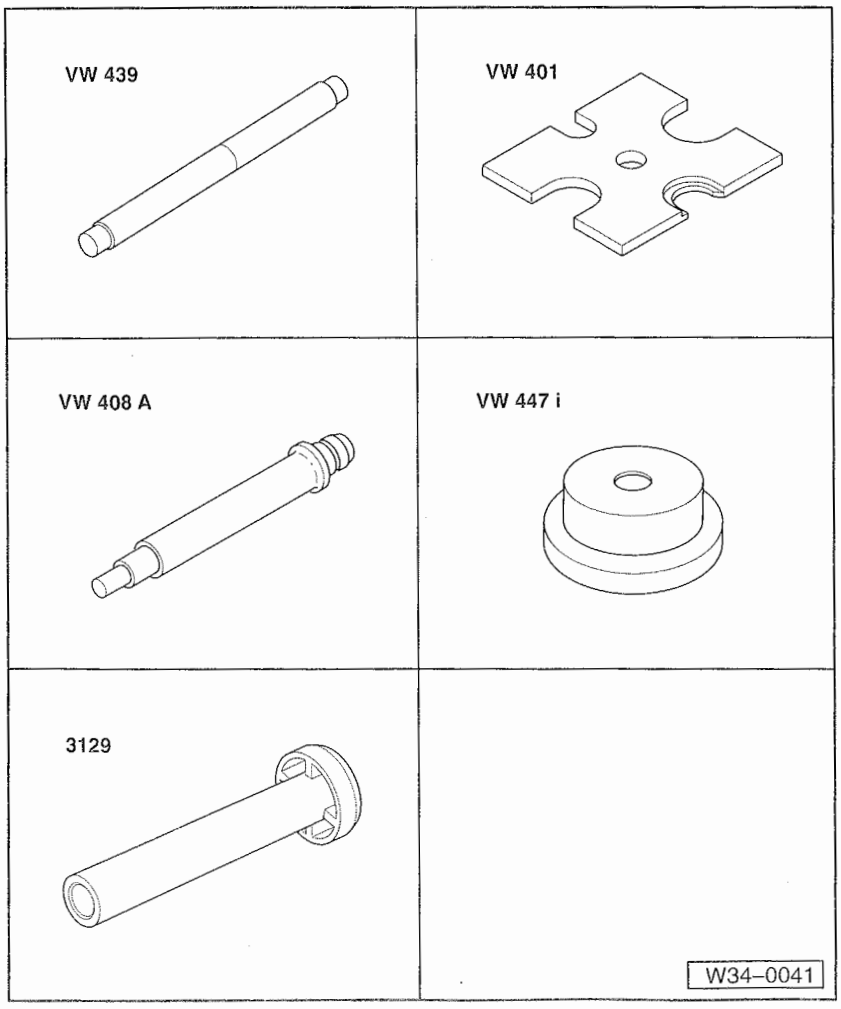
A - Visser la broche du dispositif de montage 3066 dans la pièce filetée du différentiel

B - Ecrou M12 avec rondelle

– En tournant l'écrou -B-, emmancher la douille jusqu'en butée avec la pièce d'appui 3124.

Nota :

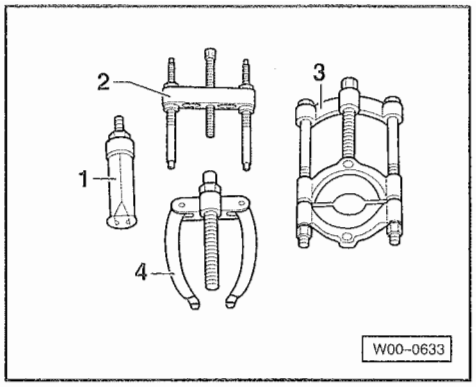
Lorsque la boîte de vitesses est désassemblée, emmancher la douille jusqu'en butée avec la pièce d'appui 3124.



Commande des vitesses côté boîte de vitesses : désassemblage et assemblage

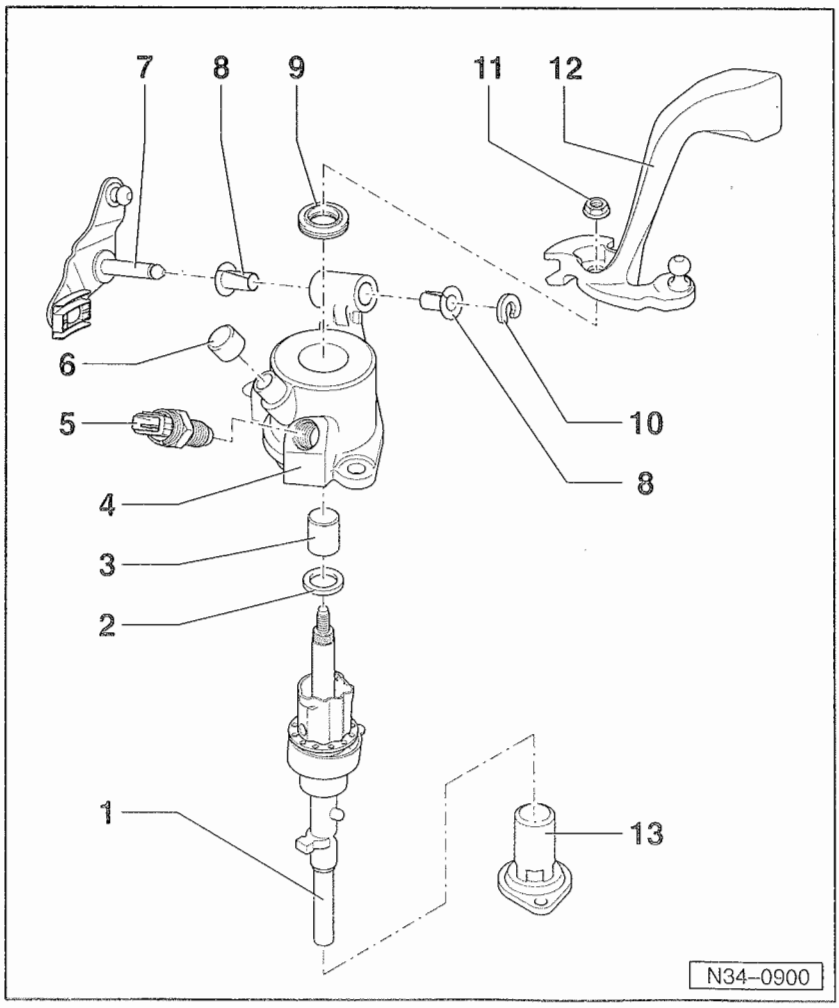
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Pièce de guidage VW 439
- Plaque d'appui VW 401
- Poinçon VW 408 A
- Disque de pression VW 447 i
- Poussoir 3129



Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

♦ 1 - Extracteur à prise intérieure Kukko 21/3



1 - Arbre de commande des vitesses

2 - Bague de butée

3 - Manchon à billes
- ♦ Dépose ⇒ fig. 1
- ♦ Emmanchement ⇒ fig. 2

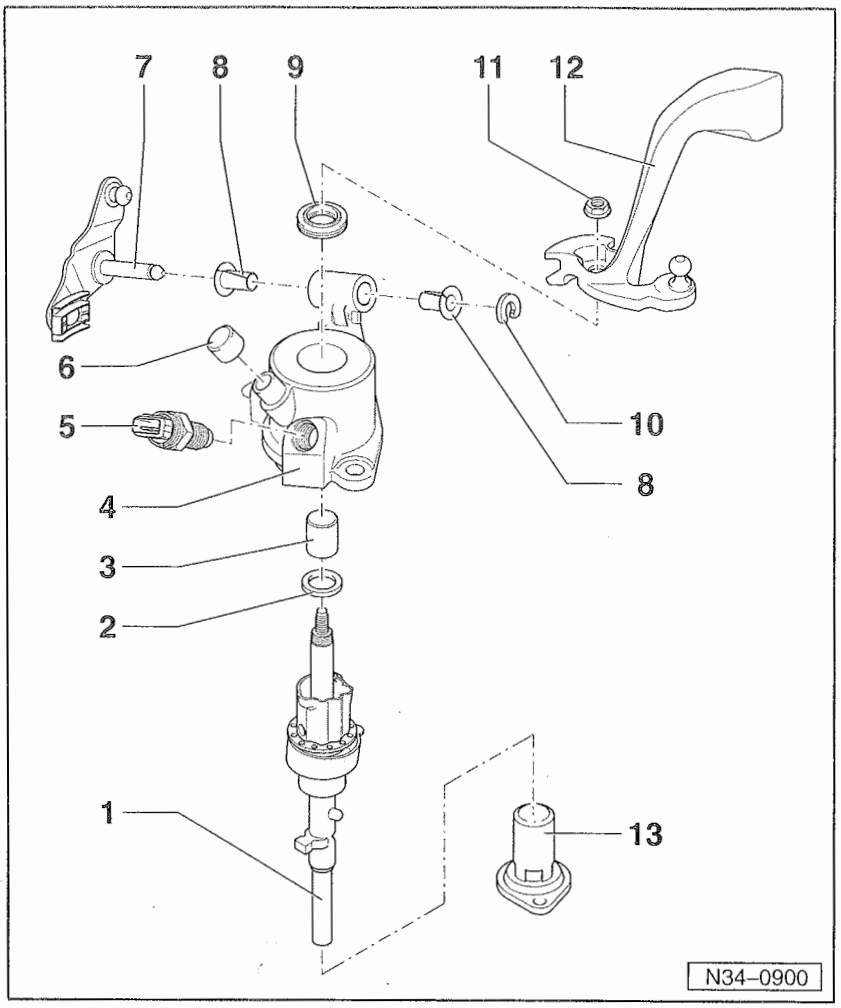
4 - Couvercle de commande des vitesses

5 - Contacteur de feux de recul
20 Nm
- ♦ Enduire légèrement l'ergot de graisse MoS_2

6 - Capuchon
- ♦ Pour l'aération de la boîte de vitesses

7 - Levier d'inversion
- ♦ Position de montage ⇒ page 34-6 fig. 1

8 - Bague-palier



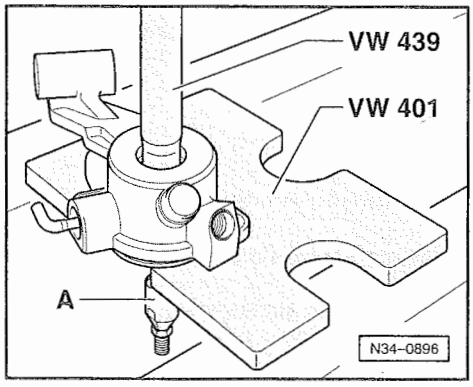
9 - Bague-joint
- ♦ L'extraire en faisant levier avec un tournevis
- ♦ Repose ⇒ fig. 3

10 - Rondelle d'arrêt

11 - Ecrou à 6 pans, 25 Nm
- ♦ Autobloquant
- ♦ Le remplacer systématiquement

12 - Levier de commande des vitesses
- ♦ Le mettre en place de sorte que la denture interrompue s'adapte à l'arbre de commande des vitesses
- ♦ Peut être remplacé lorsque la commande des vitesses est montée
- ♦ Position de montage ⇒ page 34-6, fig. 1

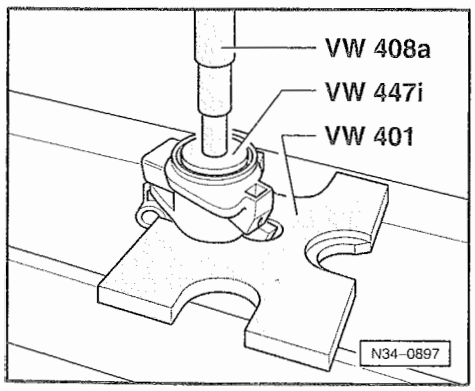
13 - Couvercle d'obturation



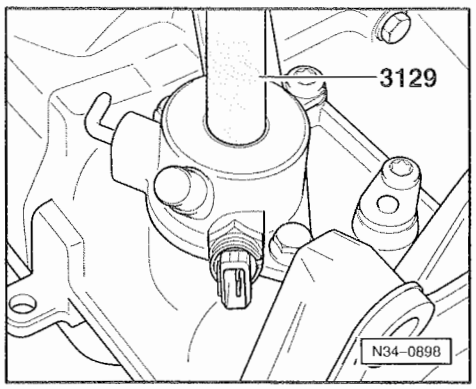
◄ **Fig. 1 Manchon à billes : le déposer hors du couvercle de commande des vitesses**

– Avant d'extraire le manchon à billes, détruire la cage en plastique et retirer les billes.

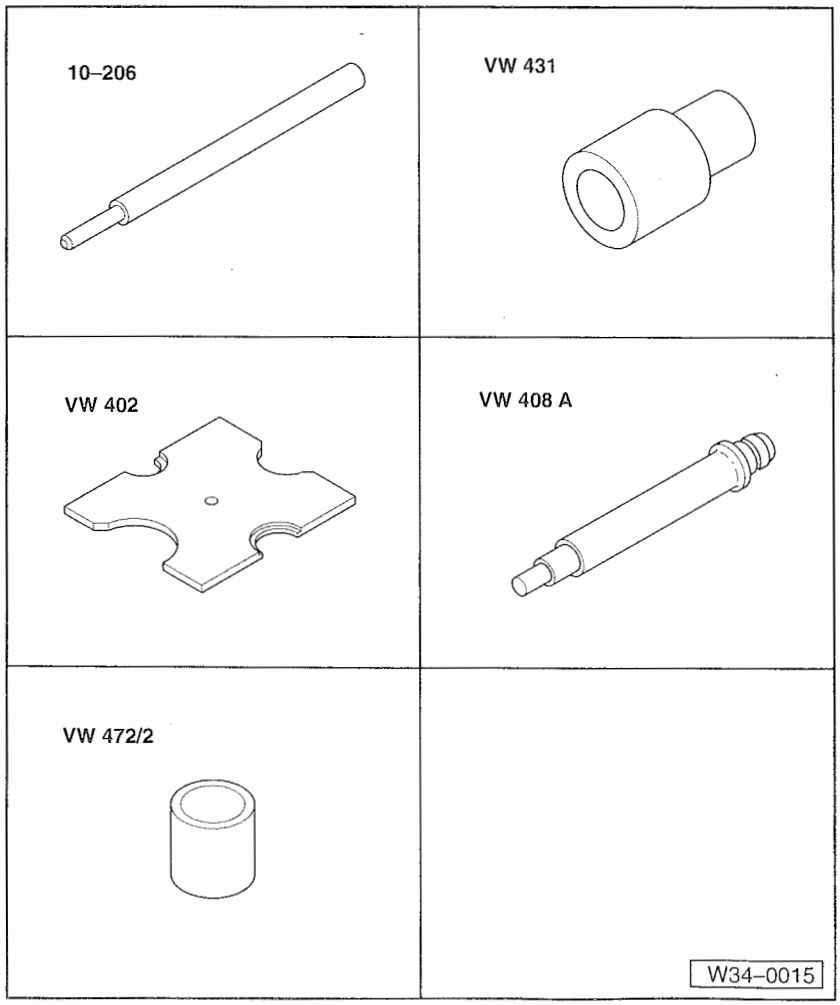
A – Extracteur à prise intérieure, par ex. Kukko 21/3, 18,5 ... 23,5 mm



◄ **Fig. 2 Manchon à billes : l'emmancher dans le couvercle de commande des vitesses**



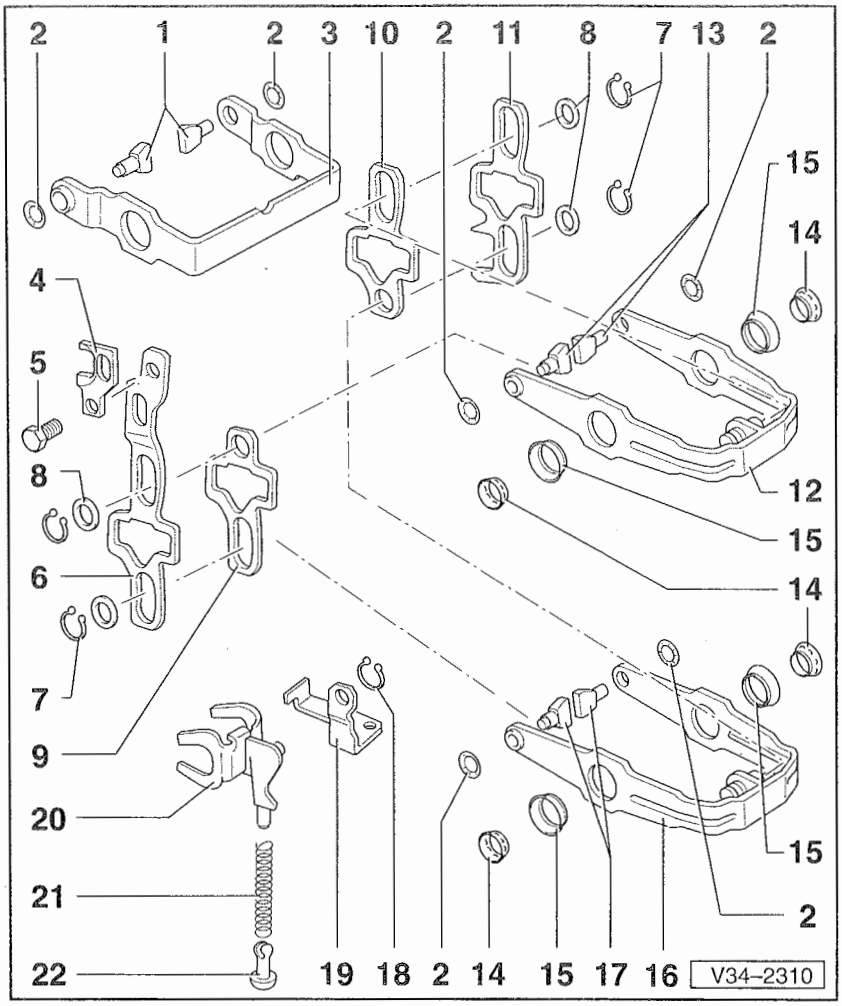
◄ Fig. 3 Bague-joint : l'enfoncer jusqu'en butée.



Fourchettes de commande : désassemblage et assemblage

Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Outil d'emmanchement 10-206
- Pièce d'appui VW 431
- Plaque d'appui VW 402
- Poinçon VW 408 A
- Douille entretoise VW 472/2



1 - Segment de commande
- Repérage ⇒ fig. 1
- Doit pouvoir tourner aisément après montage du segment d'arrêt

2 - Segment d'arrêt
- L'extraire en faisant levier avec un tournevis
- Mise en place ⇒ fig. 2
- Le remplacer systématiquement

3 - Fourchette de 5e vitesse
- Réglage ⇒ page 34-76

4 - Mâchoire de commande de 5e vitesse

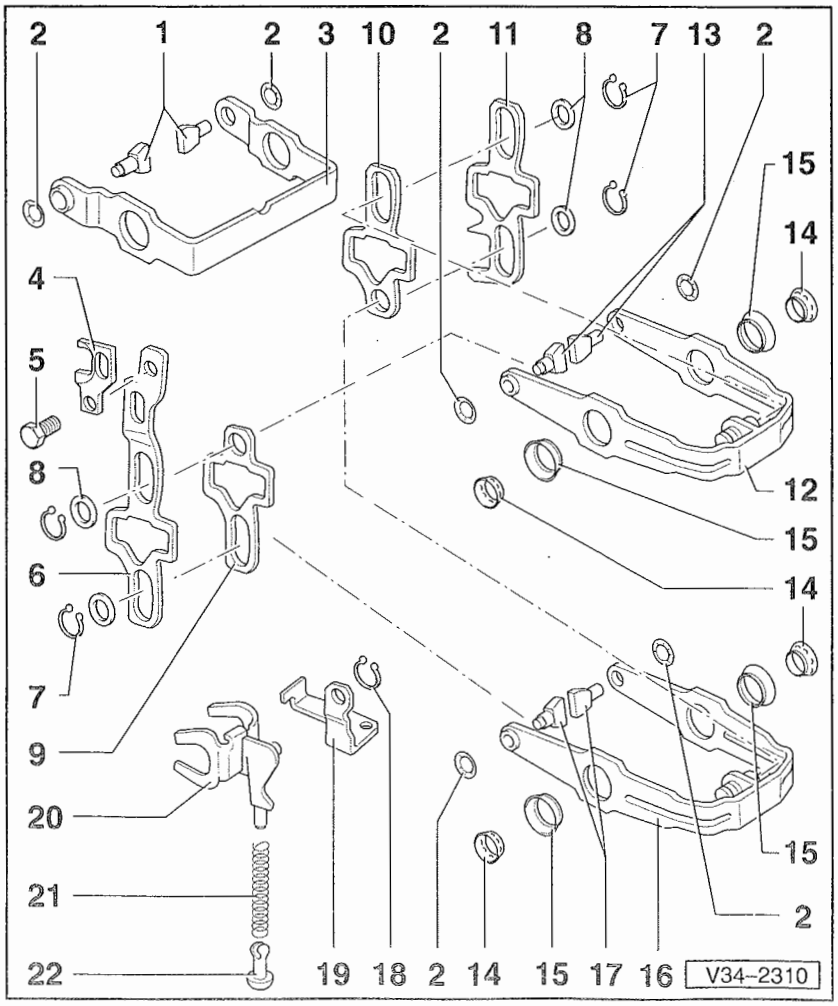
5 - Vis, 25 Nm

6 - Sélecteur de fourchette de 5e vitesse

7 - Segment d'arrêt

8 - Rondelle

9 - Sélecteur de fourchette de 3e/4e vitesses



10 - Sélecteur de fourchette de 1re/2e vitesses

11 - Sélecteur de fourchette de marche arrière

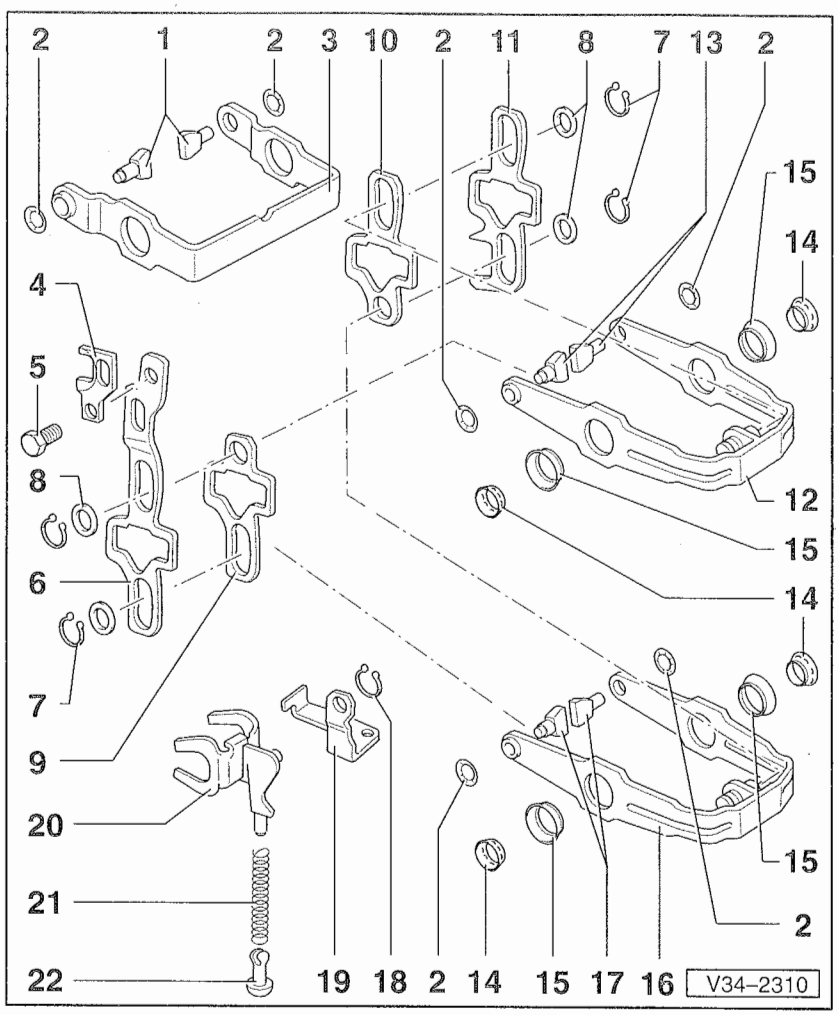
12 - Fourchette de 3e/4e vitesses
- Avec segment de commande ⇒ fig. 5

13 - Segment de commande
- Repérage ⇒ fig. 1
- Doit pouvoir tourner aisément après montage du segment d'arrêt

14 - Roulement à billes

15 - Bague intérieure de roulement à billes
- Dépose ⇒ fig. 3
- Emmanchement ⇒ fig. 4

16 - Fourchette de 1re/2e vitesses
- Avec segment de commande ⇒ fig. 5



17 - Segment de commande
- ♦ Repérage ⇒ fig. 1
- ♦ Doit pouvoir tourner aisément après montage du segment d'arrêt

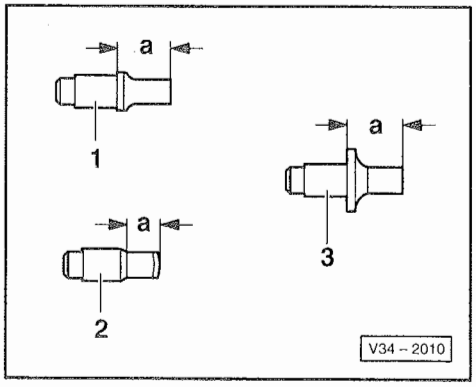
18 - Segment d'arrêt

19 - Appui de fourchette de marche arrière

20 - Fourchette de marche arrière

21 - Ressort

22 - Coulisseau (en forme de champignon)



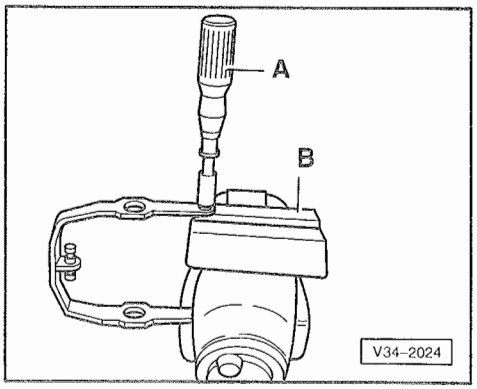
◀ **Fig. 1 Segments de commande : repérage**

Cote -a-

1 – Segments de commande de 1re et 2e vitesses = 12,1 mm

2 – Segments de commande de 3e et 4e vitesses = 7,7 mm

3 – Segments de commande de 5e vitesse = 12,1 mm



◀ **Fig. 2 Segment d'arrêt : repose**

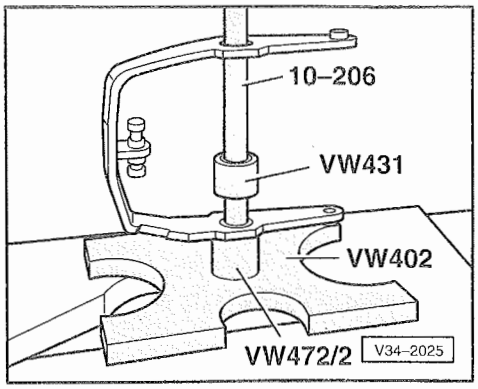
– Enfoncer le segment d'arrêt dans la gorge du segment de commande à l'aide d'une clé à douille munie d'un manche.

Nota :

Le segment de commande doit encore pouvoir tourner aisément après montage du segment d'arrêt.

A – Clé à douille munie d'un manche, ouverture 10

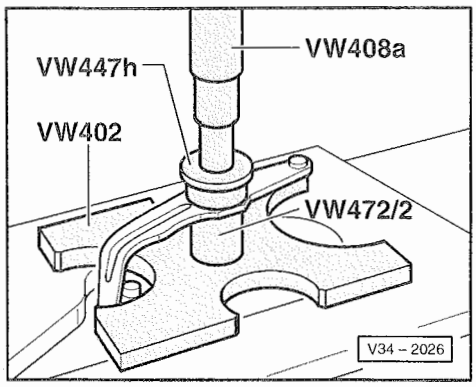
B – Mordaches



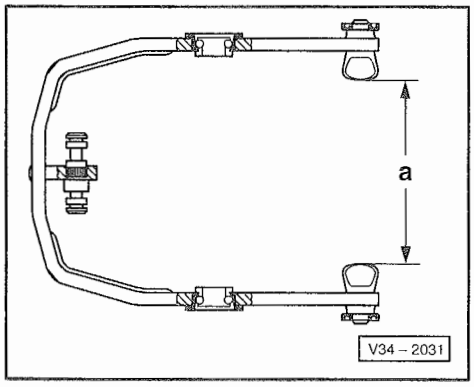
◀ **Fig. 3 Bague intérieure de roulement à billes : dépose**

Nota :

Ne pas déformer les fourchettes en déposant et reposant les bagues intérieures.



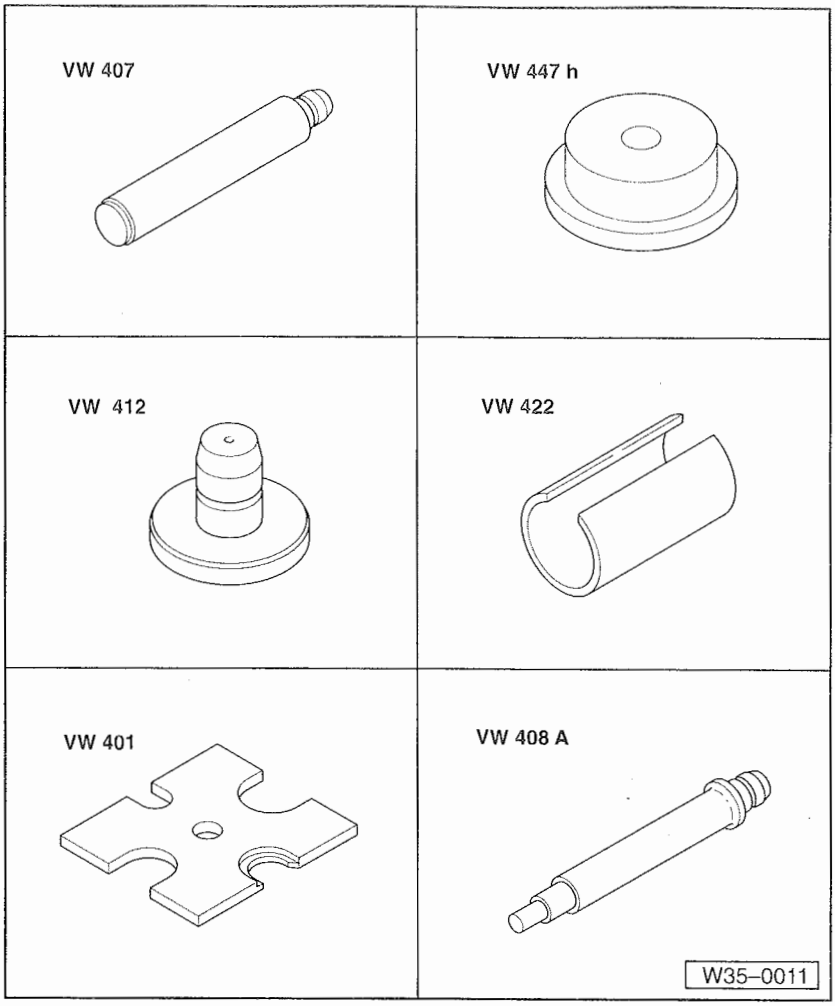
◀ **Fig. 4 Bague intérieure de roulement à billes : emmanchement jusqu'en butée**



◀ **Fig. 5 Fourchette avec segments de commande montés**

	Cote -a- (mm)
Fourchette de 1re/2e	87,2 ... 87,9
Fourchette de 3e/4e	96,0 ... 96,7

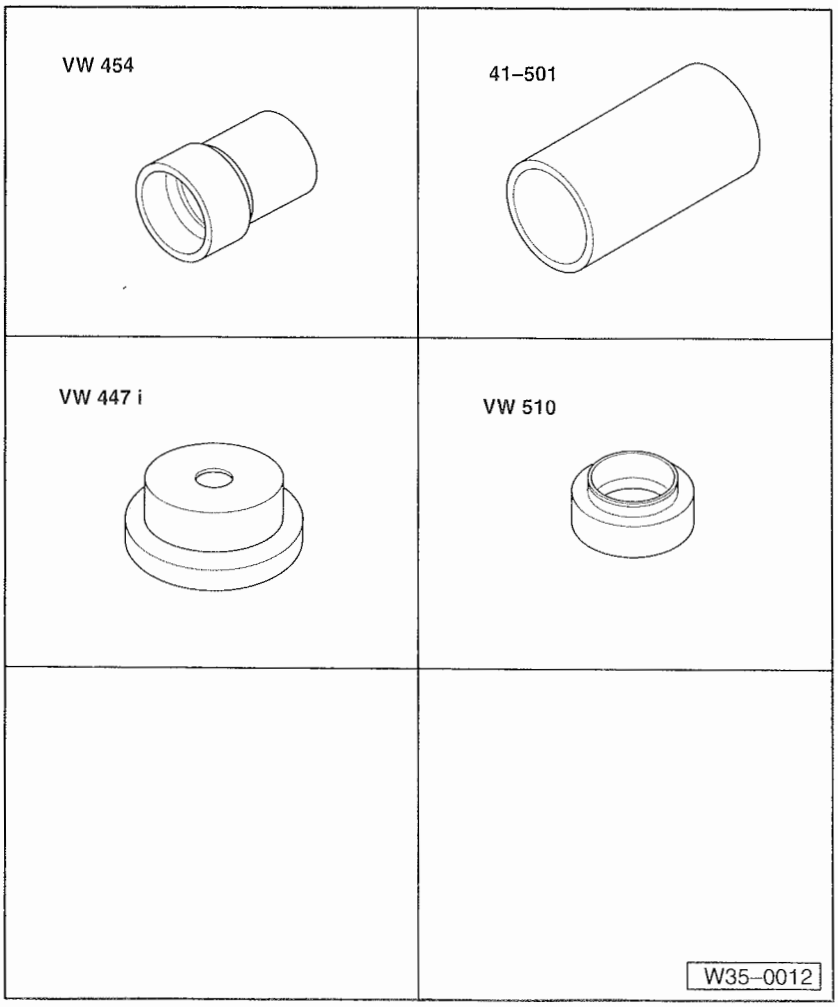
Appariement des segments de commande ⇒ fig. 1.



Arbre primaire : désassemblage et assemblage

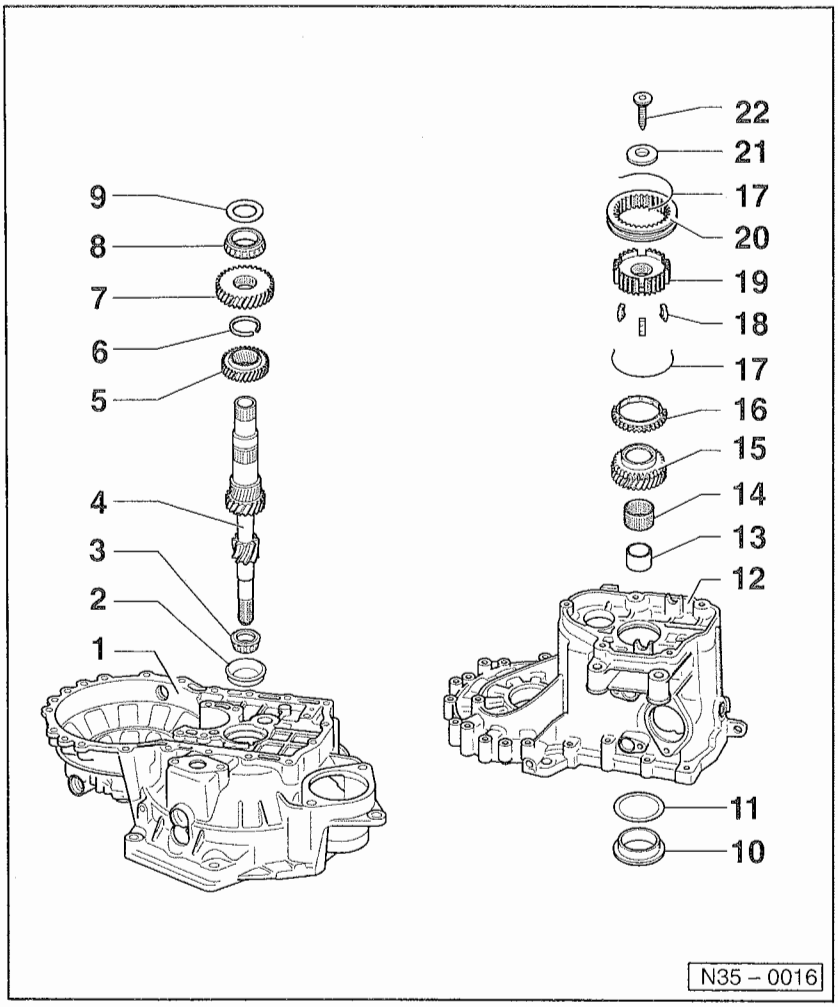
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Poinçon VW 407
- Disque de pression VW 447 H
- Poinçon VW 412
- Tube VW 422
- Plaque d'appui VW 401
- Poinçon VW 408 A



Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Poussoir VW 454
- Douille d'emmanchement 41-501
- Disque de pression VW 447 i
- Disque de pression VW 510



Nota :

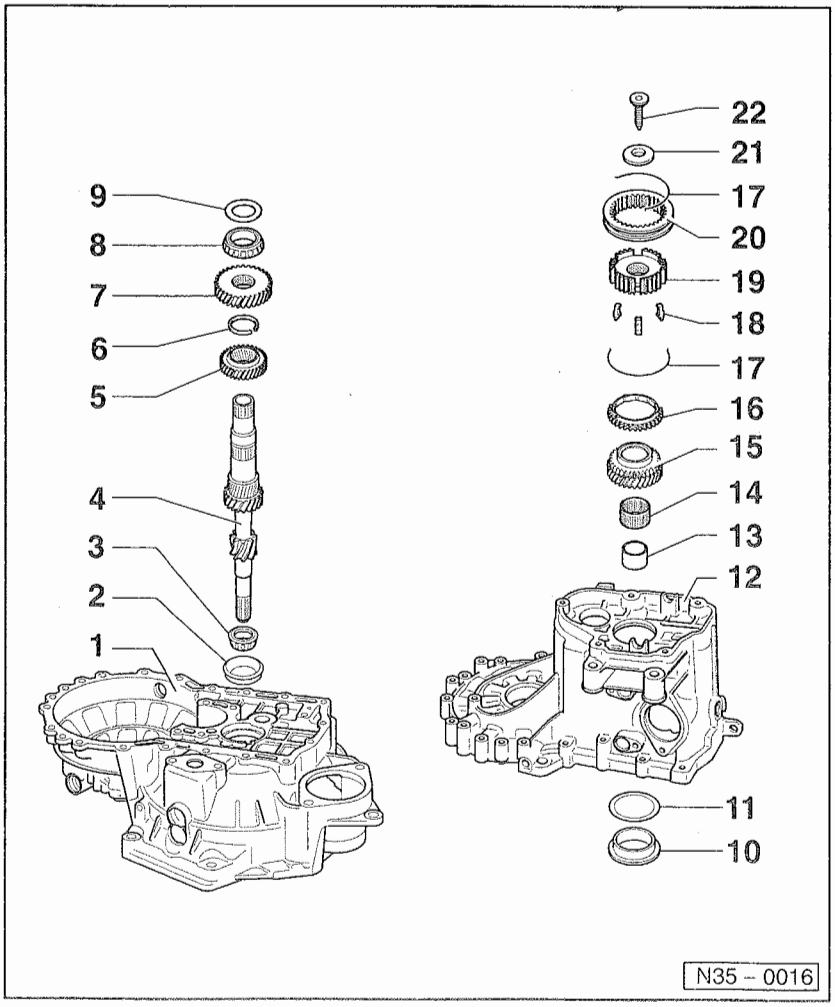
- *Lors de la pose de pignons neufs, tenir compte des caractéristiques techniques ⇒ page 00-3.*
- *Si le remplacement de pièces modifie la position des roulements à rouleaux coniques, il faut procéder à un nouveau réglage de l'arbre primaire. Respecter les indications du tableau de réglage ⇒ page 39-20*

1 - Carter d'embrayage

2 - Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques
- Dépose ⇒ fig. 1
- Emmanchement ⇒ fig. 2

3 - Bague intérieure de roulement à rouleaux coniques
- La chasser de l'arbre primaire à l'aide d'un mandrin
- Emmanchement ⇒ fig. 3

4 - Arbre primaire
- Réglage ⇒ page 35-15



5 - Pignon de 3e vitesse
- Le collet est orienté vers la 4e.
- Extraction ⇒ fig. 5
- Emmanchement ⇒ fig. 6

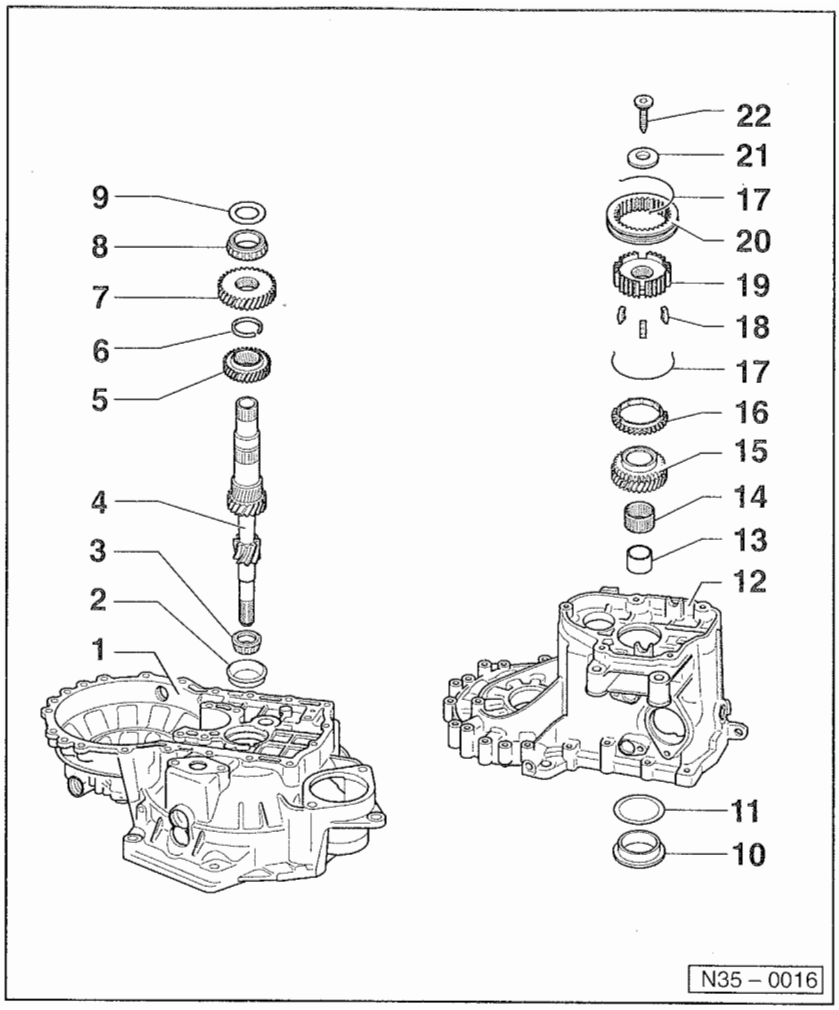
6 - Segment d'arrêt
- Le remplacer systématiquement

7 - Pignon de 4e vitesse
- Extraction à la presse avec la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques et la douille ⇒ fig. 4
- Emmanchement ⇒ fig. 7
- Le collet est orienté vers la 3e vitesse.

8 - Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques
- Extraction à la presse avec le pignon de 4e vitesse et la douille ⇒ fig. 4
- Emmanchement ⇒ fig. 8

9 - Rondelle d'appui

10 - Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques
- Extraction à la presse ⇒ fig. 10
- Emmanchement ⇒ fig. 11



11 - Rondelle d'ajustage

- Calcul de l'épaisseur ⇒ réglage de l'arbre primaire, page 35-15

12 - Carter de boîte de vitesses

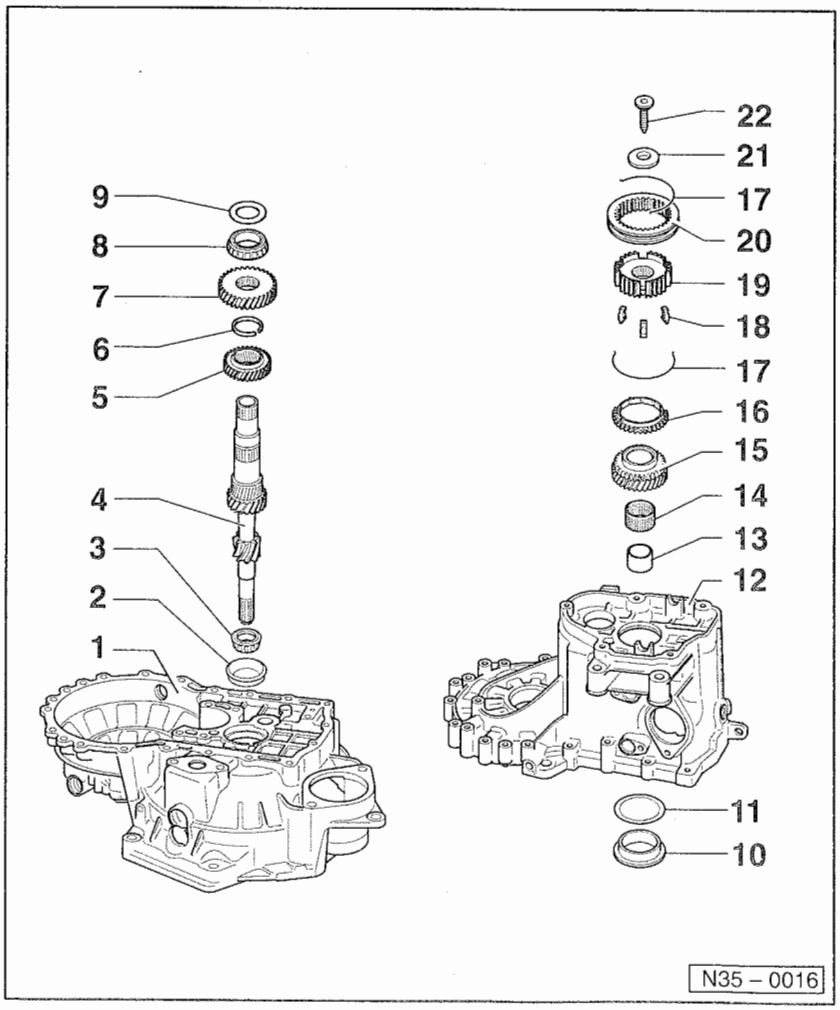
13 - Douille

- Pour butée à aiguilles
- Extraction à la presse avec le pignon de 4e et la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques ⇒ fig. 4
- Emmanchement ⇒ fig. 9
- Avant le montage, mettre en place la rondelle d'appui (pos. 9)

14 - Butée à aiguilles

15 - Pignon baladeur de 5e vitesse

- L'extraire conjointement avec le synchroniseur de 5e vitesse
  ⇒ à partir de la page 34-60



16 - Bague de synchronisation de 5e vitesse

- avec verrous rapportés par moulage ⇒ fig. N35-0018, page 34-74
- Contrôler l'usure
  ⇒ page 34-73

17 - Ressort

- Position de montage ⇒ fig. 13

18 - Verrous (3)

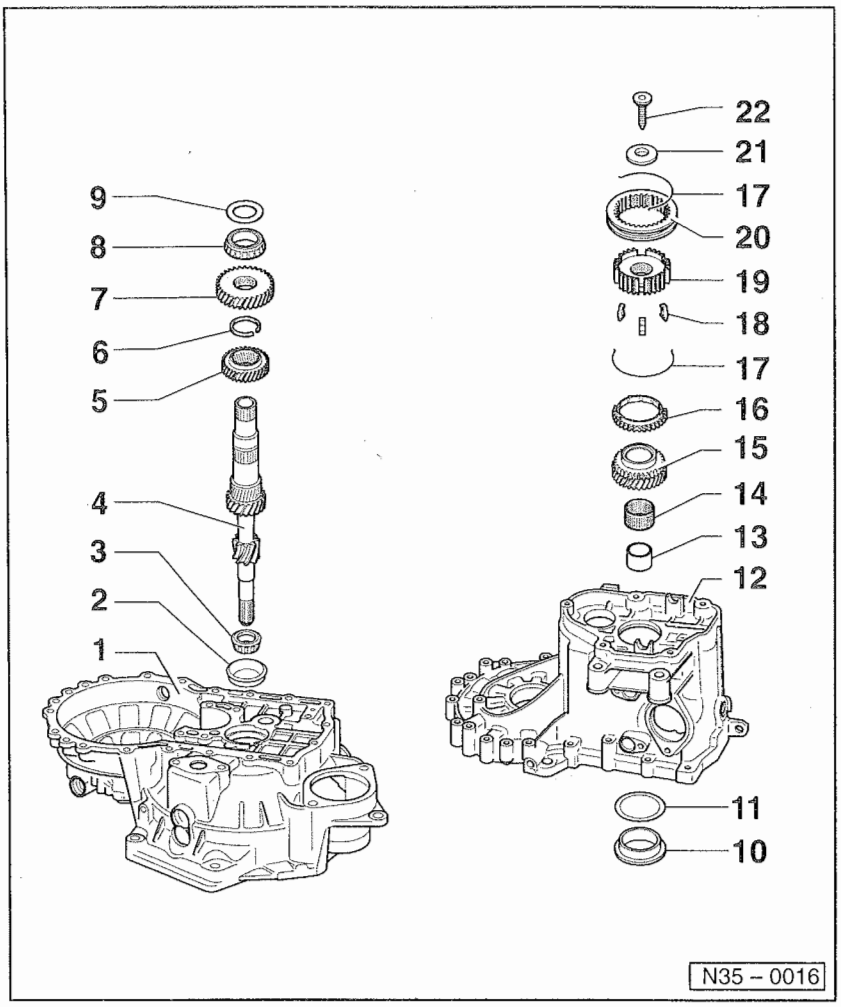
- Position de montage ⇒ fig. 12

19 - Synchroniseur de 5e vitesse

- Dépose et repose
  ⇒ page 34-60

20 - Baladeur de 5e vitesse

- Dépose et repose
  ⇒ page 34-60

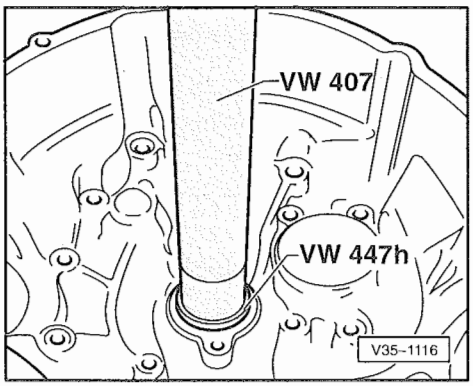


21 - Rondelle-ressort

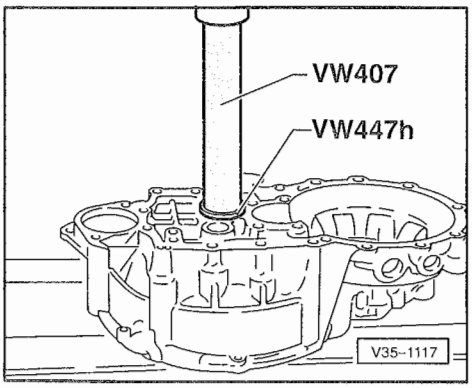
♦ Position de montage ⇒ page 34-75

22 - Vis Torx à pans creux M10, 80 Nm

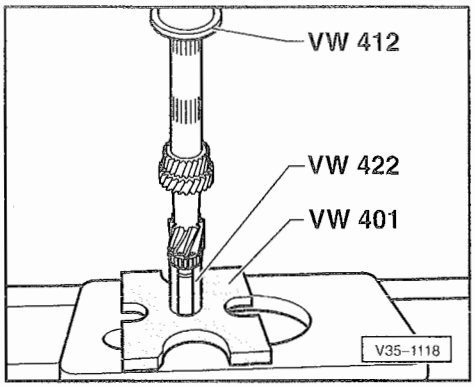
♦ Maintient la rondelle-ressort en place avec la pièce d'ajustage sur la tête de vis ⇒ page 34-75



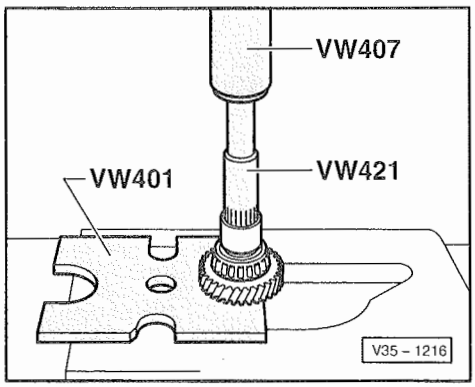
◀ **Fig. 1 Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques : extraction à la presse**



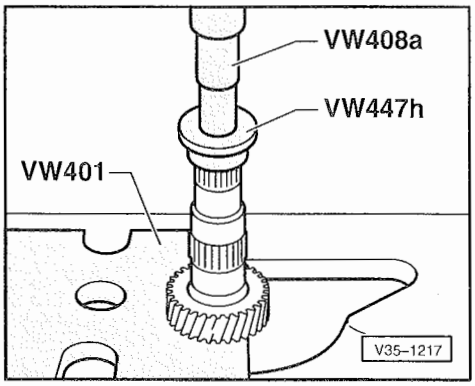
◀ **Fig. 2 Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques : emmanchement à la presse**



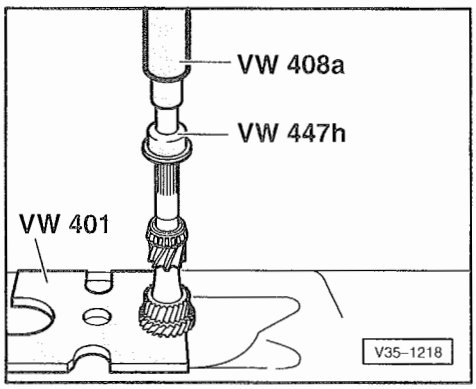
◄ Fig. 3 Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques : emmanchement à la presse



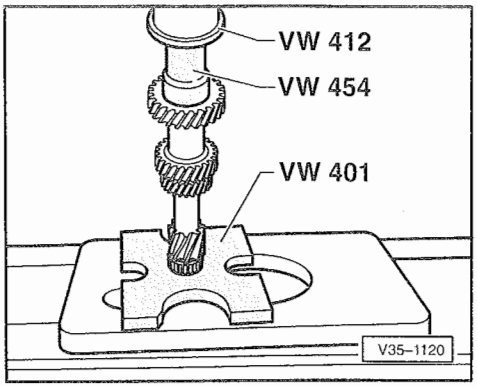
◄ Fig. 4 Pignon de 4e vitesse : extraction à la presse avec le roulement à rouleaux coniques et la douille



◄ Fig 5 Pignon de 3e vitesse : expulsion à la presse

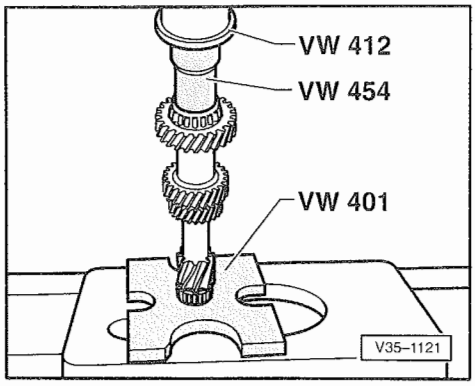


◄ Fig. 6 Pignon de 3e vitesse : emmanchement à la presse

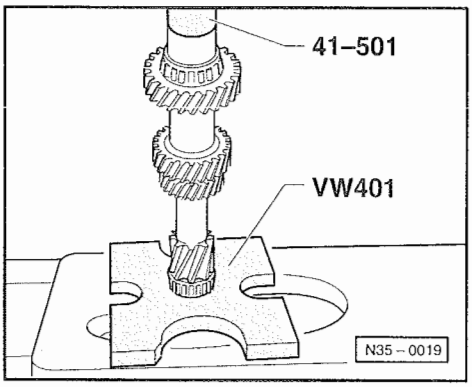


◀ **Fig. 7 Pignon de 4e vitesse : emmanchement à la presse**

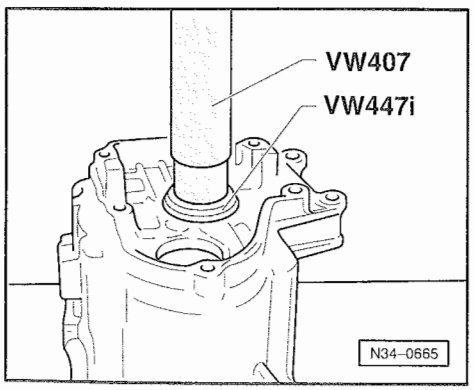
Le collet est orienté vers la 3e vitesse.



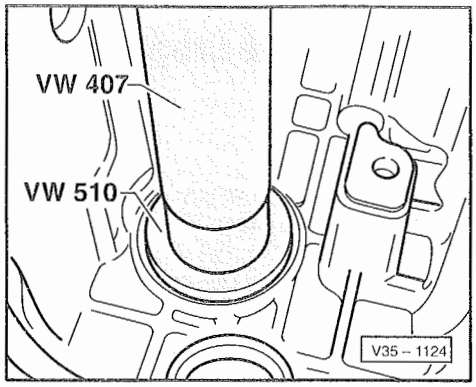
◀ **Fig. 8 Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques : emmanchement à la presse**



◀ **Fig. 9 Douille de butée à aiguilles : emmanchement à la presse**

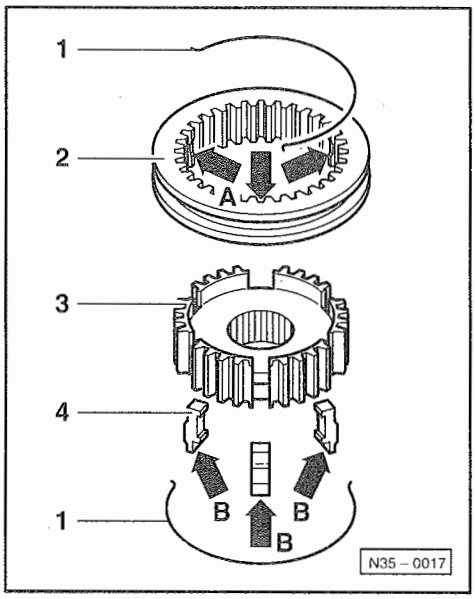


◀ **Fig. 10 Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques : expulsion à la presse**



◄ **Fig. 11 Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques : emmanchement à la presse**

– La mettre en place avec la rondelle d'ajustage après avoir réglé l'arbre primaire.



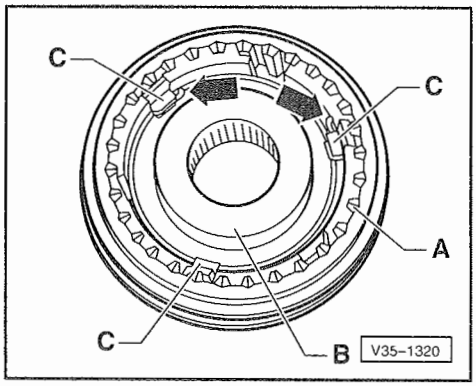
◄ **Fig. 12 Synchronisation de 5e vitesse**

1 - Ressorts pour verrous

2 - Baladeur :
avec 3 évidements (flèches A) pour les verrous (pos. 4)

3 - Synchroniseur

4 - Verrous
Position de montage : le talon (flèche B) est dirigé vers les dents pointues du baladeur (pos. 2).



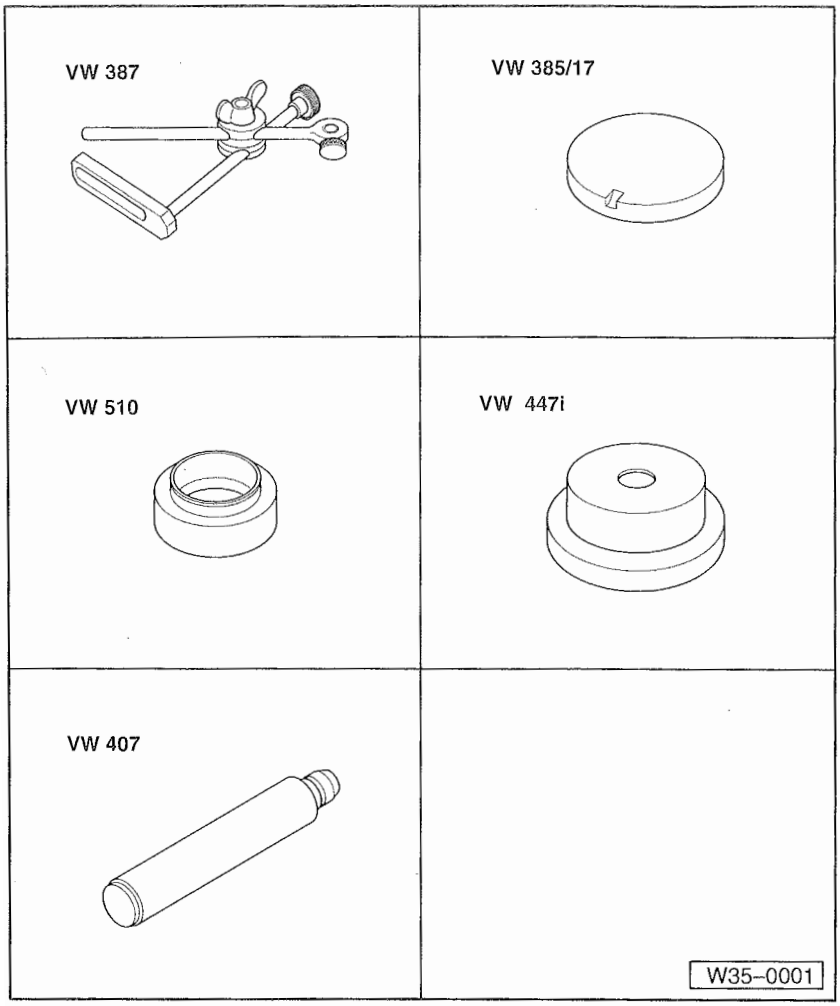
◄ **Fig. 13 Assemblage baladeur/synchroniseur de 5e vitesse**

– Glisser le baladeur sur le synchroniseur.

Les dents pointues -A- du baladeur et le collet -B- du synchroniseur sont orientés dans le même sens. Les évidements aménagés pour les verrous dans le baladeur et le synchroniseur doivent se trouver l'un au-dessus de l'autre (fig. 12).

– Mettre les verrous en place (position de montage : fig. 12).

– Monter les ressorts sous le talon -C- en les décalant de 120°. Les extrémités coudées du ressort doivent se trouver devant les verrous (flèches) .



Arbre primaire : réglage

(Calcul de l'épaisseur de la rondelle d'ajustage de l'arbre primaire)

Outils spéciaux, appareils de contrôle et auxiliaires nécessaires

- Support universel de comparateur VW 387
- Plaque-étalon VW 385/17
- Disque de pression VW 510
- Disque de pression VW 447 i
- Poinçon VW 407
- Comparateur

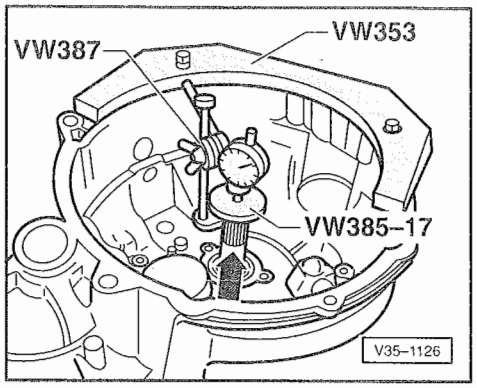
Il est nécessaire de procéder à un nouveau réglage de l'arbre primaire en cas de remplacement :

- du carter de boîte
- du carter d'embrayage
- de l'arbre primaire
- du pignon de 4^{e} vitesse

ou

- des roulement à rouleaux coniques

Tableau de réglage ⇒ page 39-20

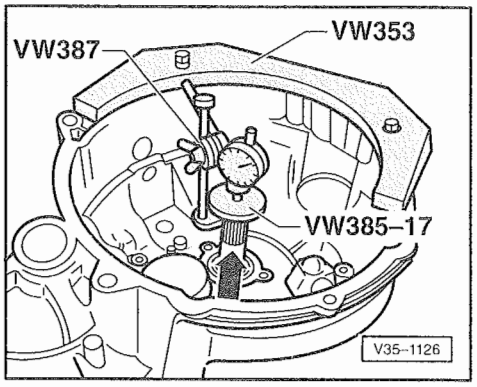


- A l'aide du VW 510, emmancher la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques sans rondelle d'ajustage jusqu'en butée dans le carter de boîte de vitesses.

- Mettre en place l'arbre primaire dans le carter d'embrayage et monter le carter de boîte de vitesses. Serrer les vis à six pans à 25 Nm et tourner encore de 90°.

◀ - Monter le dispositif de mesure et le comparateur dans le carter d'embrayage (grand roulement à rouleaux coniques dans le carter de boîte de vitesses).

- Faire tourner l'arbre primaire de plusieurs tours avant de procéder à la mesure pour que les roulements à rouleaux coniques se tassent. Régler le comparateur sur « 0 » avec une précharge de 1 mm.



Nota :

Répéter cette opération avant chaque mesure supplémentaire car autrement le comparateur ne revient pas en position de base.

◀ - Pousser l'arbre primaire vers le comparateur (sens de la flèche).

- Relever le jeu indiqué par le comparateur et noter cette valeur (exemple 1,21).

Nota :

Le comparateur ne revient pas en position de base.

- Déterminer l'épaisseur de la rondelle d'ajustage en se référant au tableau ⇒ page 35-19 (exemple 1,175).

- Déposer l'arbre primaire et chasser la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques du carter de boîte de vitesses avec l'outil VW 447i.

- A l'aide de l'outil VW 510, emmancher la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques conjointement avec une rondelle d'ajustage 1,175.

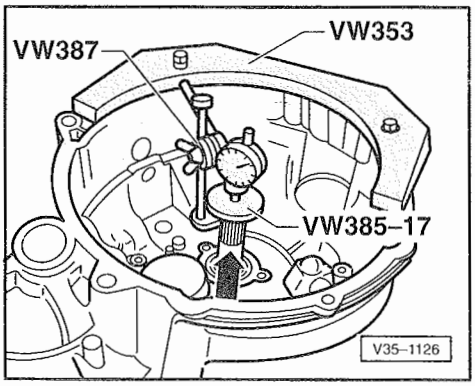
- Monter le carter de boîte de vitesses, serrer la vis à six pans à 25 Nm, puis tourner encore de 90°.

Tableau des rondelles d'ajustage

Jeu du roulement	Rondelle d'ajustage	
Valeur mesurée (mm)	Epaisseur (mm)	N° de pièce
0,671 ... 0,699	0,650	02A 311 140
0,700 ... 0,724	0,675	02A 311 140 A
0,725 ... 0,749	0,700	02A 311 140 B
0,750 ... 0,744	0,725	02A 311 140 C
0,775 ... 0,799	0,750	02A 311 140 D
0,800 ... 0,824	0,775	02A 311 140 E
0,825 ... 0,849	0,800	02A 311 140 F
0,850 ... 0,874	0,825	02A 311 140 G
0,875 ... 0,899	0,850	02A 311 140 H
0,900 ... 0,924	0,875	02A 311 140 J
0,925 ... 0,949	0,900	02A 311 140 K
0,950 ... 0,974	0,925	02A 311 140 L
0,975 ... 0,999	0,950	02A 311 140 M
1,000 ... 1,024	0,975	02A 311 140 N
1,025 ... 1,049	1,000	02A 311 140 P
1,050 ... 1,074	1,025	02A 311 140 Q
1,075 ... 1,099	1,050	02A 311 140 R
1,100 ... 1,124	1,075	02A 311 140 S
1,125 ... 1,149	1,100	02A 311 140 T
1,150 ... 1,174	1,125	02A 311 140 AA
1,175 ... 1,199	1,150	02A 311 140 AB

Jeu du roulement	Rondelle d'ajustage	
Valeur mesurée (mm)	Epaisseur (mm)	N° de pièce
1,200 ... 1,224	1,175	02A 311 140 AC
1,225 ... 1,249	1,200	02A 311 140 AD
1,250 ... 1,274	1,225	02A 311 140 AE
1,275 ... 1,229	1,250	02A 311 140 AF
1,300 ... 1,324	1,275	02A 311 140 AG
1,325 ... 1,349	1,300	02A 311 140 02A 311 140
1,350 ... 1,374	1,325	02A 311 140 02A 311 140 A
1,375 ... 1,399	1,350	02A 311 140 A 02A 311 140 A
1,400 ... 1,424	1,375	02A 311 140 A 02A 311 140 B
1,425 ... 1,449	1,400	02A 311 140 B 02A 311 140 B
1,450 ... 1,474	1,425	02A 311 140 B 02A 311 140 C
1,475 ... 1,499	1,450	02A 311 140 C 02A 311 140 C
1,500 ... 1,524	1,475	02A 311 140 C 02A 311 140 D

Jeu du roulement	Rondelle d'ajustage	
Valeur mesurée (mm)	Epaisseur (mm)	N° de pièce
1,525 ... 1,549	1,500	02A 311 140 D 02A 311 140 D
1,550 ... 1,574	1,525	02A 311 140 D 02A 311 140 E
1,575 ... 1,599	1,550	02A 311 140 E 02A 311 140 E
1,600 ... 1,624	1,575	02A 311 140 E 02A 311 140 F
1,625 ... 1,649	1,600	02A 311 140 F 02A 311 140 F
1,650 ... 1,674	1,625	02A 311 140 F 02A 311 140 G
1,675 ... 1,699	1,650	02A 311 140 G 02A 311 140 G
1,700 ... 1,724	1,675	02A 311 140 G 02A 311 140 H
1,725 ... 1,749	1,700	02A 311 140 H 02A 311 140 H
1,750 ... 1,774	1,725	02A 311 140 H 02A 311 140 J
1,775 ... 1,791	1,750	02A 311 140 J 02A 311 140 J

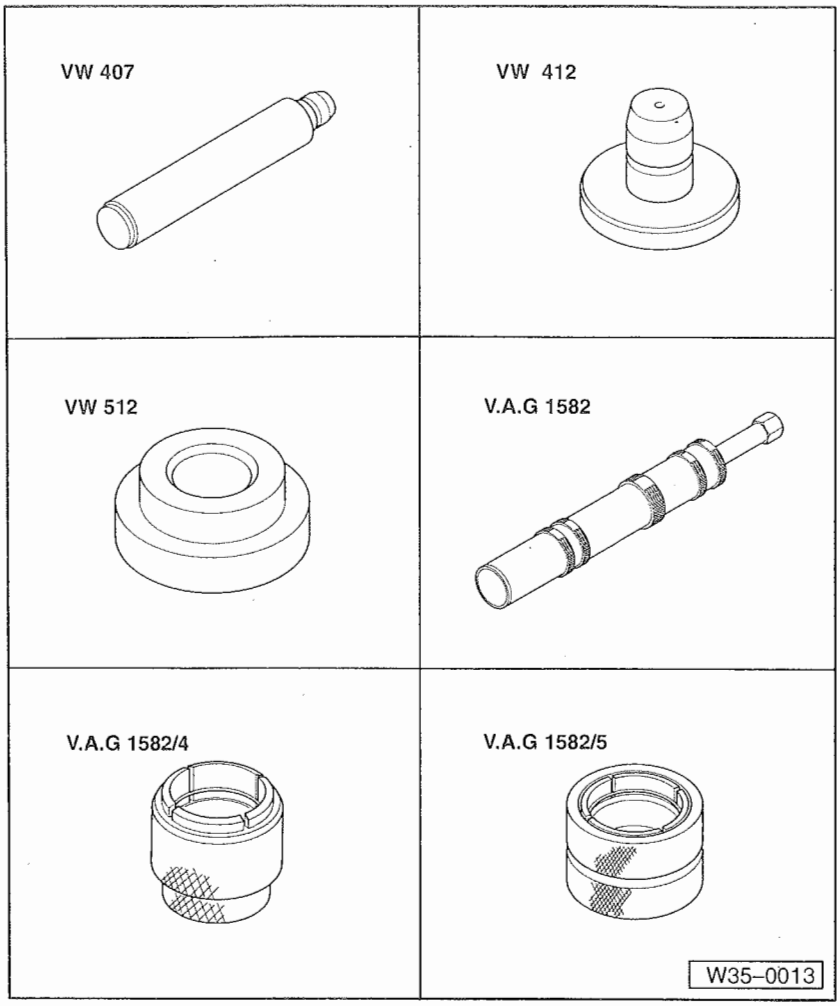


Mesure de contrôle

- Monter le dispositif de mesure et le comparateur.
- Tourner l'arbre primaire pour que les roulements à rouleaux coniques se tassent.
- Pousser l'arbre primaire dans le sens de la flèche.
- Le jeu de roulement doit être situé entre 0,01 mm mini et 0,09 mm maxi.

Nota :

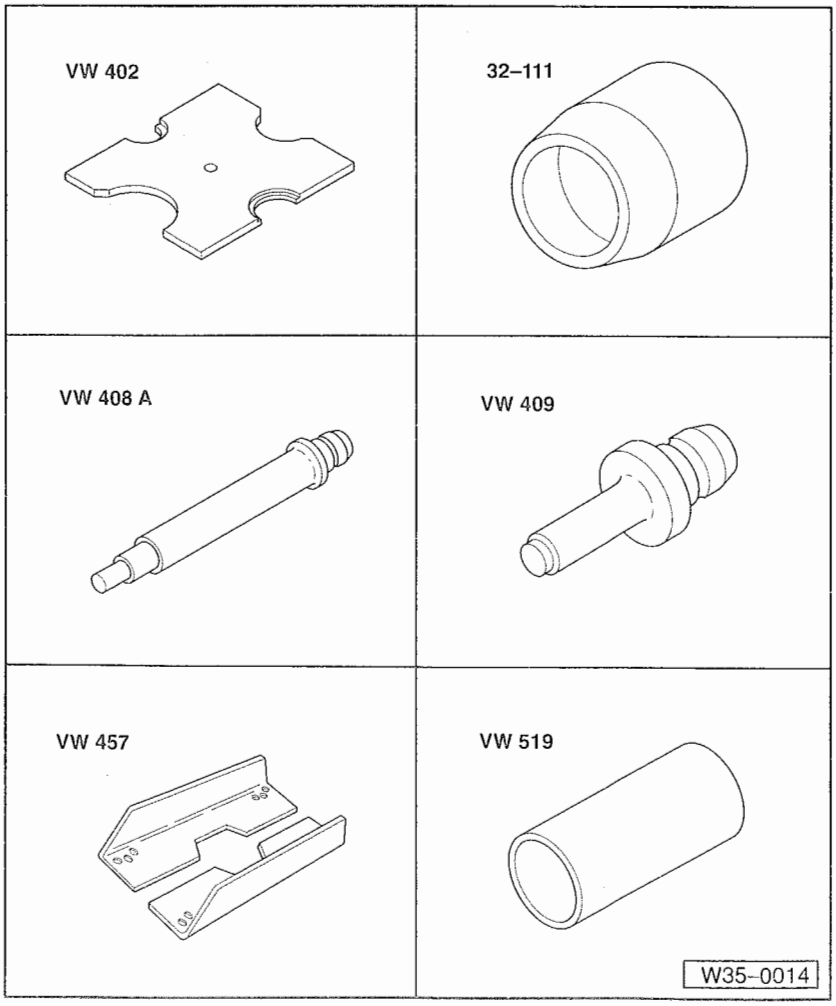
Si aucun jeu de roulement ne peut être mesuré, mais que l'arbre primaire présente un jeu de basculement palpable et peut être tourné facilement, le réglage est également correct.



Arbre de sortie : désassemblage et assemblage

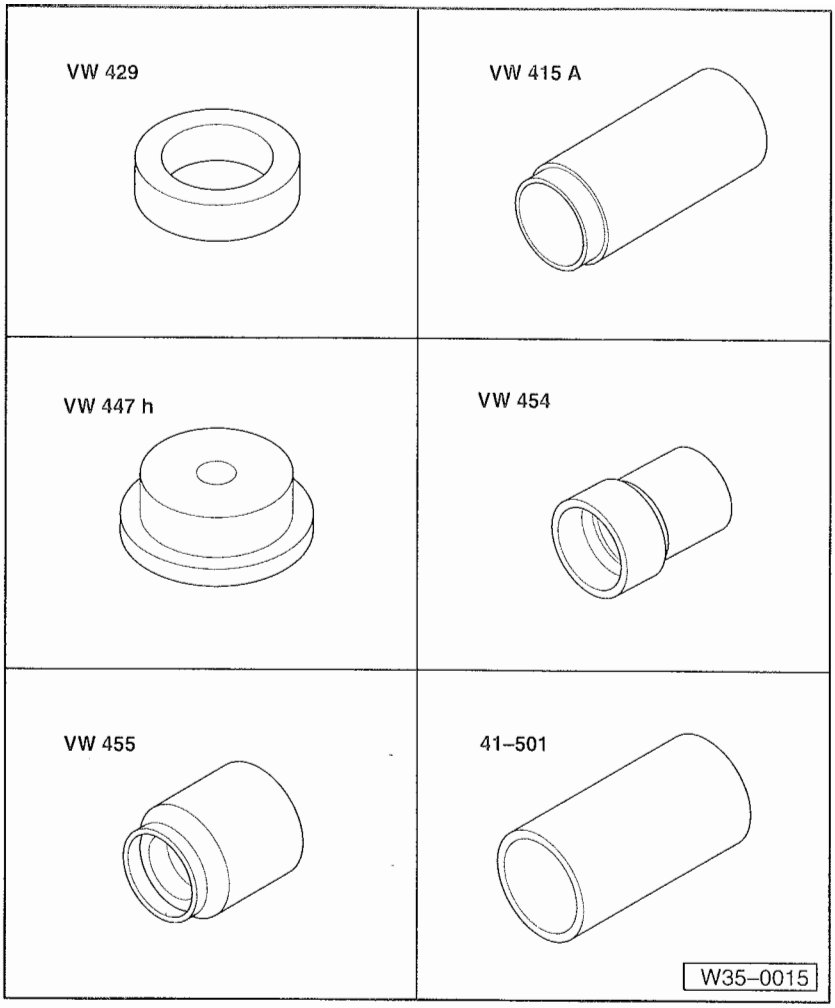
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Poinçon VW 407
- Poinçon VW 412
- Disque de pression VW 512
- Extracteur V.A.G 1582
- Extracteur V.A.G 1582/4
- Extracteur V.A.G 1582/5



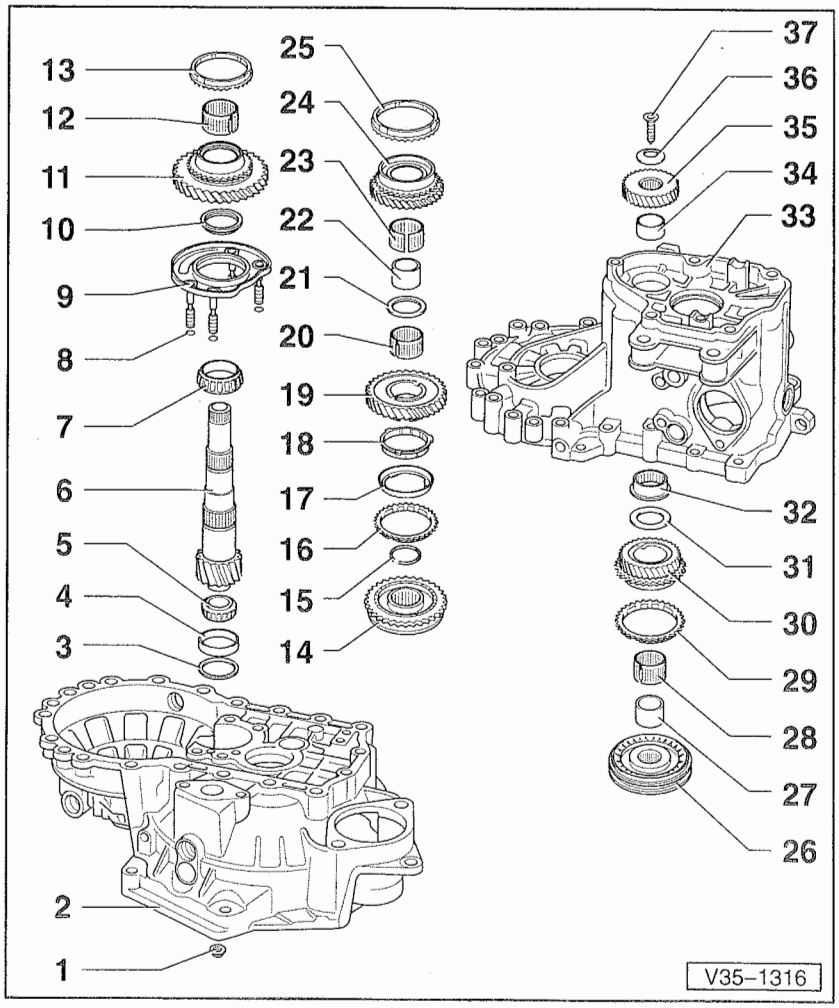
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Plaque d'appui VW 402
- Pièce d'emmanchement 32-111
- Poinçon VW 408 A
- Poinçon VW 409
- Glissières-supports VW 457
- Tube VW 519



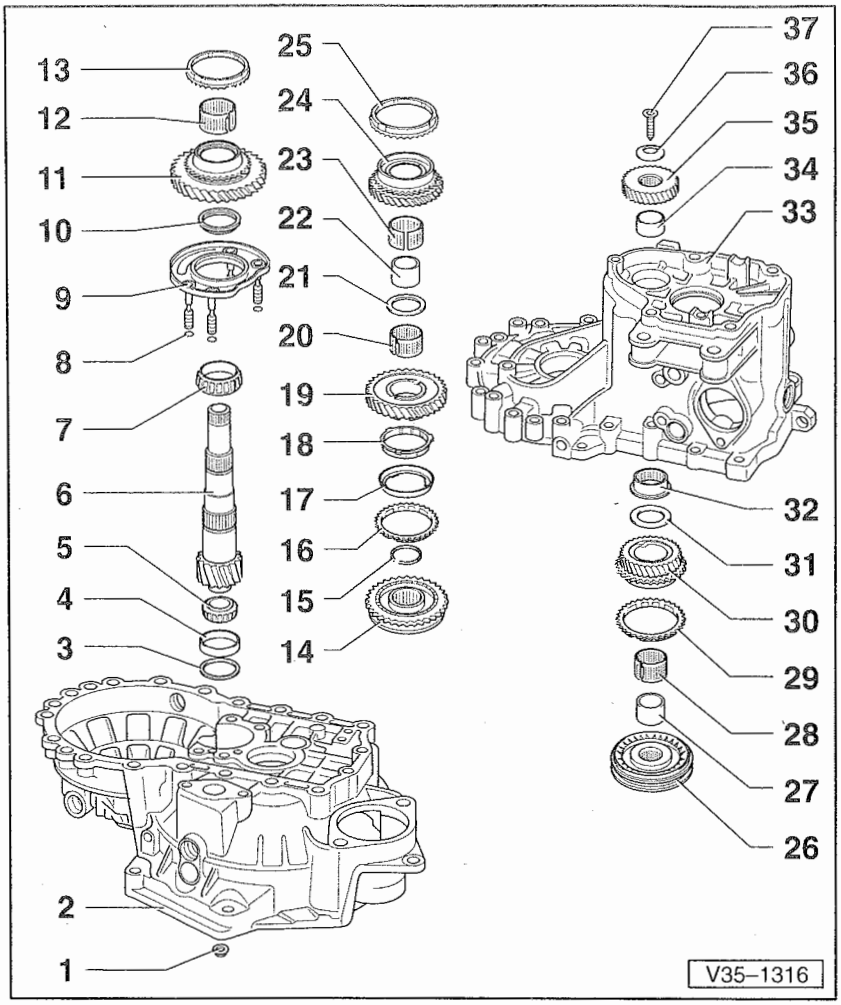
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Bague d'appui VW 429
- Tube VW 415 A
- Disque de pression VW 447 H
- Poussoir VW 454
- Douille d'emmanchement VW 455
- Douille d'emmanchement 41-501



Nota :

- *Le désassemblage de l'arbre de sortie s'effectue comme suit :*
  – Placer le dispositif de séparation sous le pignon baladeur de 2e vitesse (pos. 19) et le chasser comme montré sur la fig. 5.
  – Déposer le segment d'arrêt (pos.15).
  – Placer l'extracteur à deux bras sous le support de palier (pos. 9), puis extraire le baladeur avec le synchroniseur de 1re et 2e vitesses comme montré sur la fig. 6.
- *Lors de la repose de pignons neufs ou d'un arbre de sortie neuf, tenir compte des « Caractéristiques techniques » ⇒ page 00-3.*
- *Remplacer ensemble les deux roulements à rouleaux coniques.*



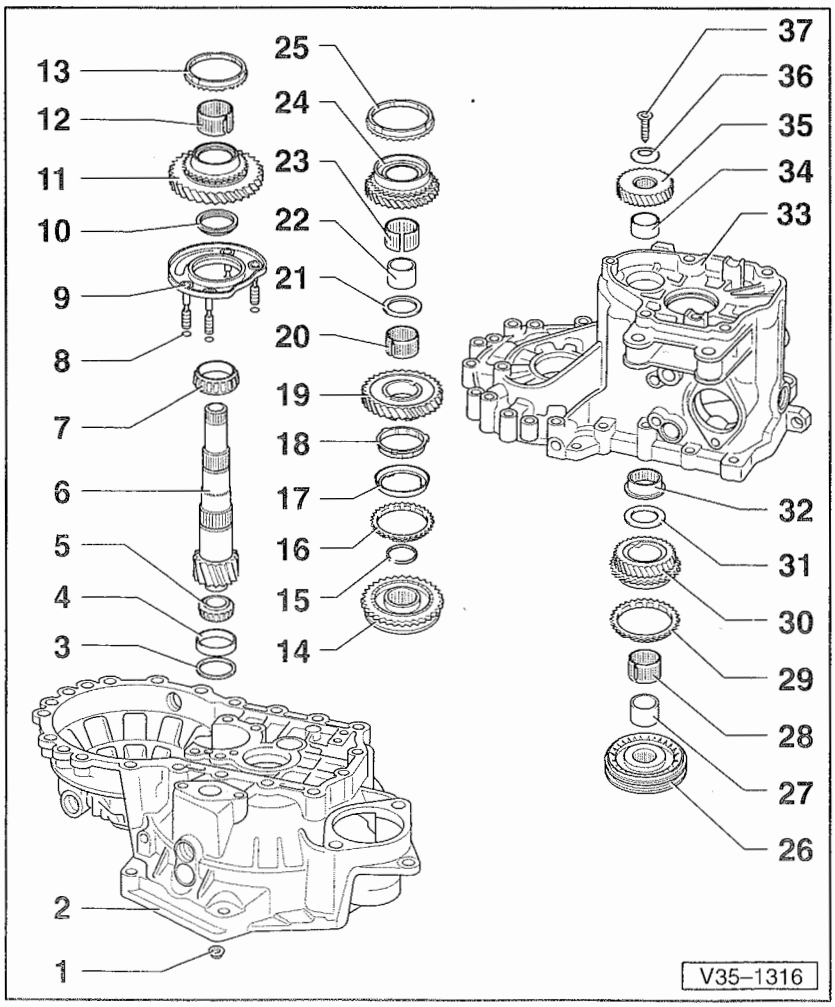
1 - Ecrou à six pans, 25 Nm puis serrer encore de 90°
- 4 écrous pour le support de roulement

2 - Carter d'embrayage

3 - Rondelle d'ajustage
- Pour arbre de sortie
- Tableau de réglage ⇒ page 39-20

4 - Bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques
- Dépose ⇒ fig. 1
- Emmanchement ⇒ fig. 2

5 - Bague intérieure du petit roulement à rouleaux coniques
- Extraction ⇒ fig. 3
- Emmanchement ⇒ fig. 4

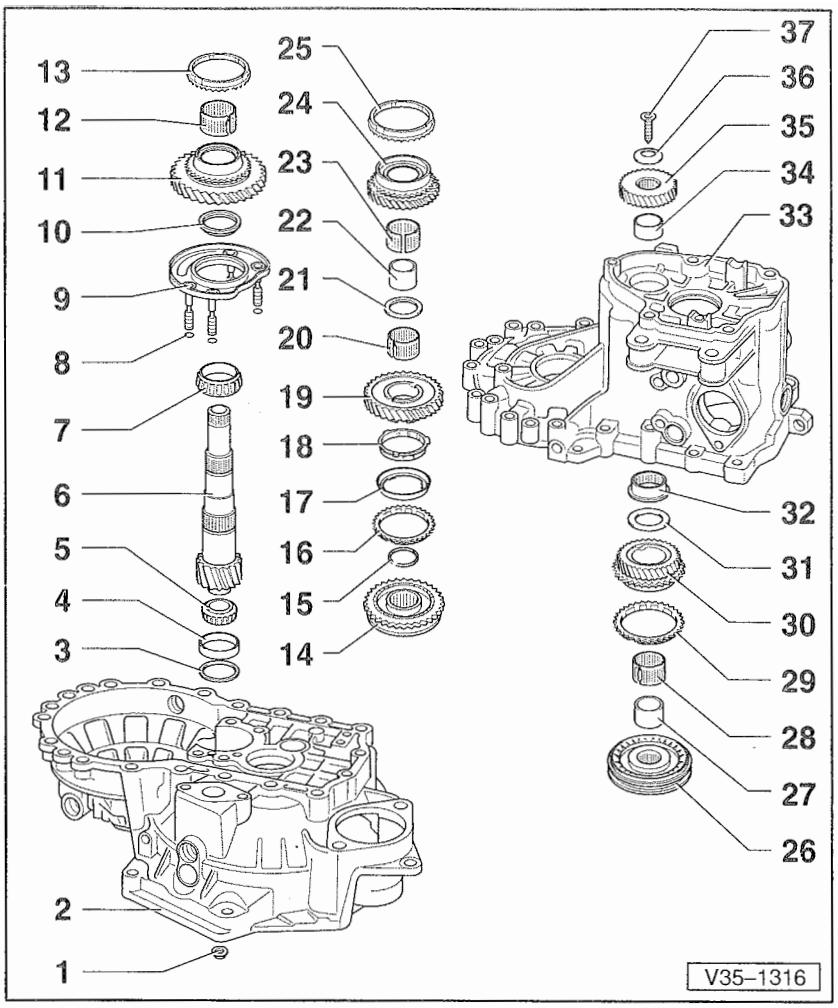


6 - Arbre de sortie
- Est apparié avec le pignon de transmission ; en cas de remplacement, les remplacer en bloc
- Réglage ⇒ page 35-49

7 - Bague intérieure du grand roulement à rouleaux coniques
- Extraction ⇒ fig. 7
- Emmanchement ⇒ fig. 8

8 - Bague-joint
- Mettre en place les 4 bague-joints sur les vis du support de roulement

9 - Support de roulement
- Avec bague extérieure du grand roulement à rouleaux coniques et vis
- Ne remplacer la bague extérieure qu'en bloc avec le grand roulement à rouleaux coniques et le support de palier



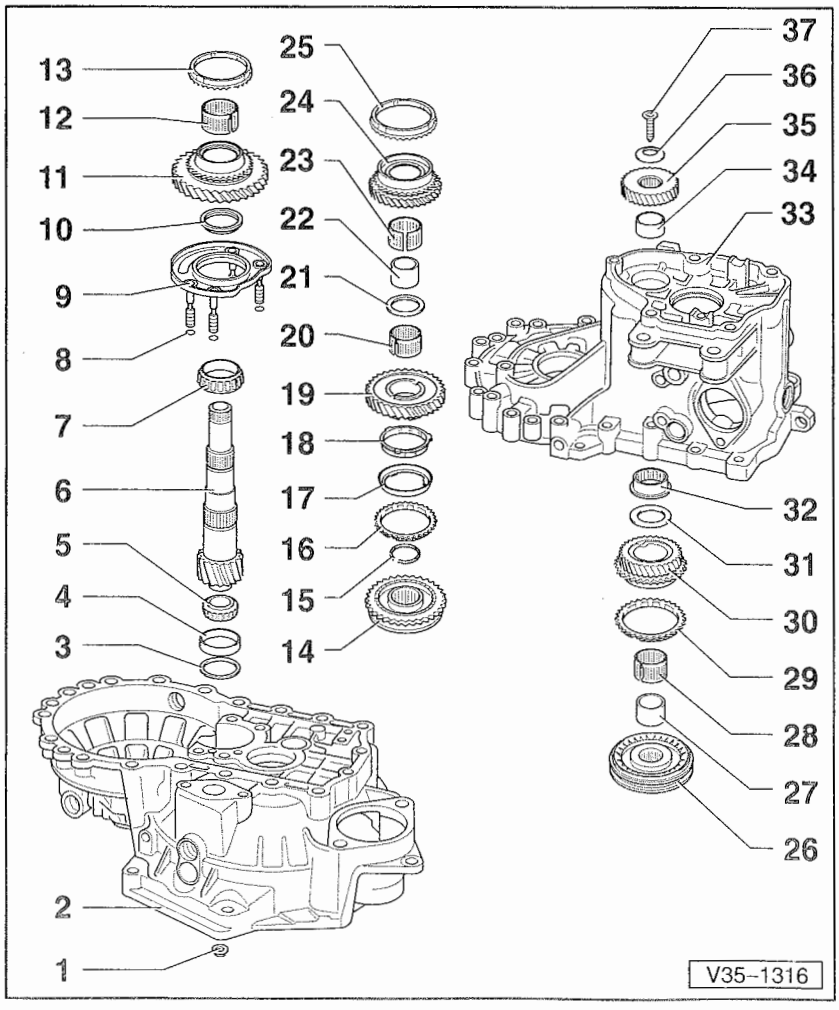
10 - Rondelle d'appui
- La partie étagée de la rondelle d'appui est tournée vers le roulement à rouleaux coniques.

11 - Pignon baladeur de 1re vitesse

12 - Butée à aiguilles
- de 1re vitesse

13 - Bague de synchronisation de 1re vitesse
- Contrôle de l'usure ⇒ fig. 9
- Repérage ⇒ fig. 14

14 - Baladeur avec synchroniseur de 1re et 2e vitesses
- Après la dépose du segment d'arrêt (pos.15), l'extraire en le faisant glisser par-dessus le palier ⇒ fig. 6
- Désassemblage ⇒ fig. 10
- Assemblage baladeur/synchroniseur ⇒ fig. 10 et 11
- Position de montage ⇒ fig. 12
- Emmanchement ⇒ fig. 13

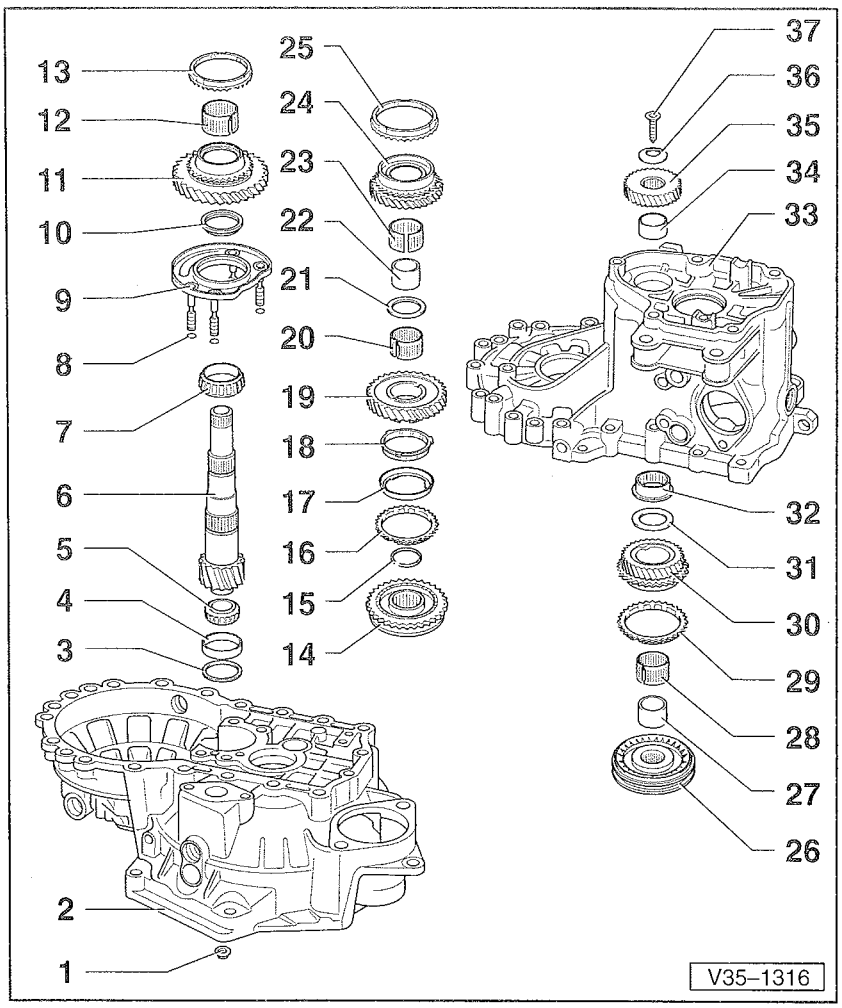


15 - Segment d'arrêt

16 - Bague de synchronisation de 2e vitesse
- Repérage ⇒ fig. 14
- Contrôle de l'usure ⇒ fig. 16
- La mettre en place de sorte que les évidements s'encliquettent dans les verrous du baladeur (pos.14)

17 - Bague extérieure
- La mettre en place dans la bague de synchronisation (pos.16)
  Position de montage ⇒ fig. 17
- La remplacer si elle présente des rayures ou traces d'usure

18 - Bague de synchronisation
- (bague intérieure)
- Contrôle de l'usure ⇒ fig. 18
- Vérifier si les ergots présentent des traces d'usure
- Position de montage ⇒ fig. 19



19 - Pignon baladeur de 2e vitesse
- Position de montage ⇒ fig. 20

20 - Butée à aiguilles
- de 2e vitesse

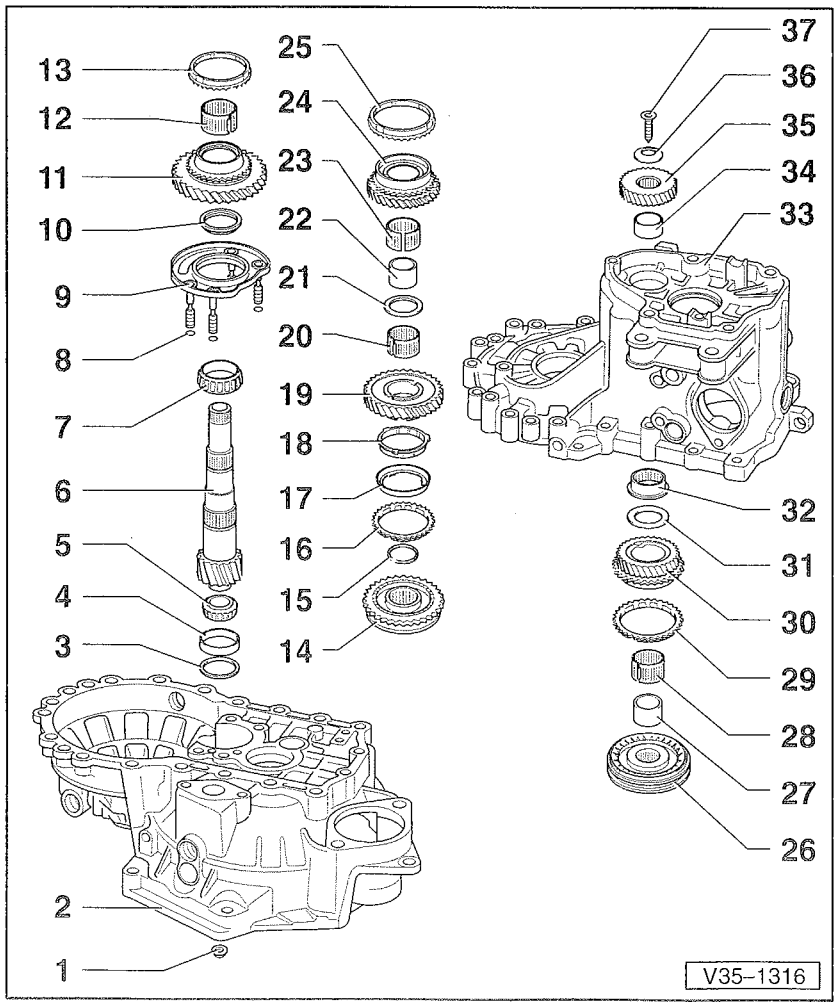
21 - Rondelle d'appui

22 - Douille pour butée à aiguilles de 3e vitesse
- La chasser avec le pignon baladeur de 2e vitesse ⇒ fig. 5
- Emmanchement ⇒ fig. 21

23 - Butée à aiguilles
- de 3e vitesse

24 - Pignon baladeur de 3e vitesse

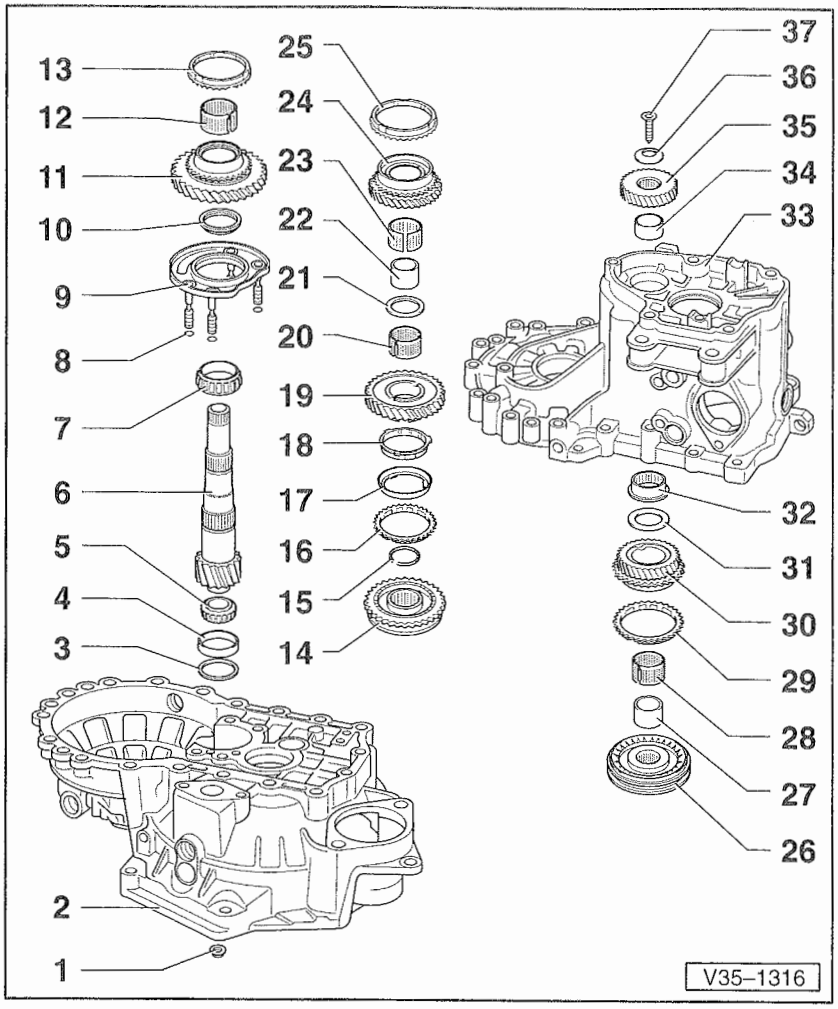
25 - Bague de synchronisation de 3e vitesse
- Contrôle de l'usure ⇒ fig. 9



26 - Baladeur avec synchroniseur de 3e et 4e vitesses
- Le chasser avec le pignon baladeur de 2e (pos. 19) et 3e vitesses (pos. 24) ⇒ fig. 5
- Désassemblage ⇒ fig. 22
- Position de montage baladeur/synchroniseur ⇒ fig. 24
- Assemblage baladeur/synchroniseur ⇒ fig. 22 et 23
- Emmanchement ⇒ fig. 25

27 - Douille
- Pour butée à aiguilles
- La chasser avec le baladeur et le synchroniseur de 3e et 4e vitesses (pos. 26) ⇒ fig. 5
- Emmanchement ⇒ fig. 26

28 - Butée à aiguilles
- de 4e vitesse



29 - Bague de synchronisation de 4e vitesse
- Vérifier l'usure ⇒ fig. 9

30 - Pignon baladeur de 4e vitesse

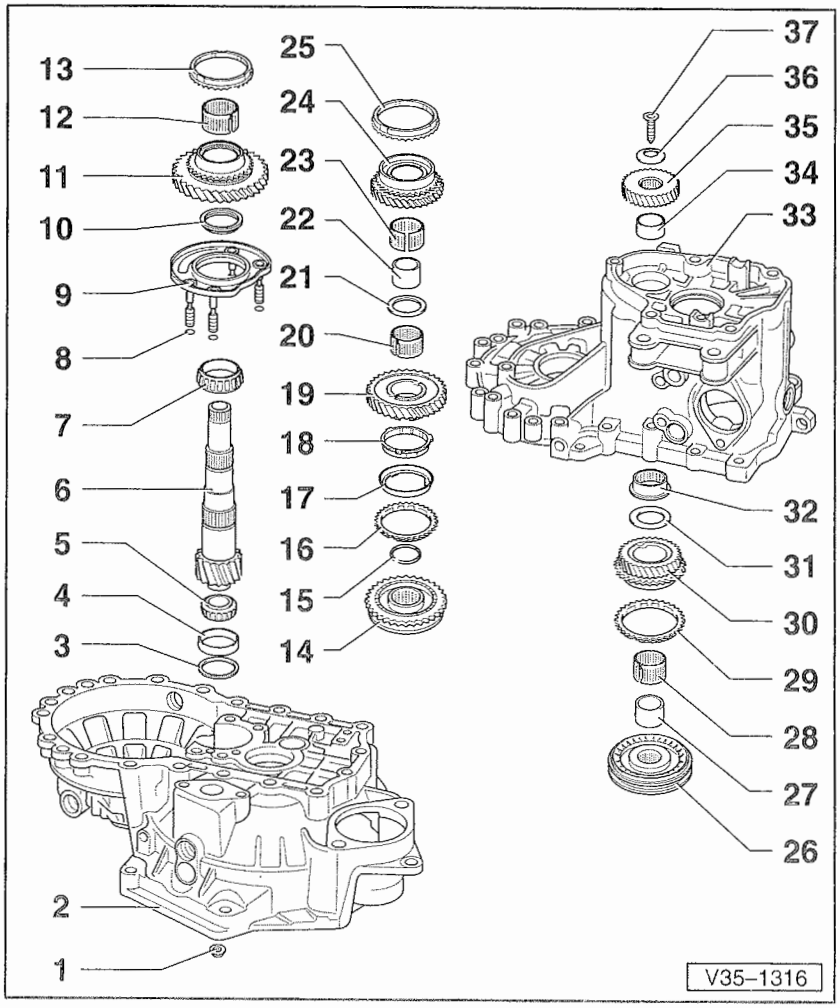
31 - Rondelle d'appui

32 - Butée à aiguilles
- Pour arbre de sortie
- Dépose et repose ⇒ page 34-84

33 - Carter de boîte

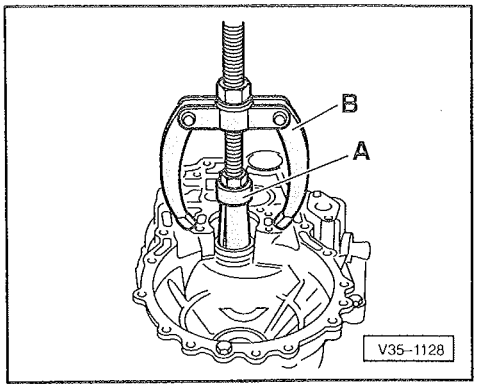
34 - Douille
- Pour butée à aiguilles d'arbre primaire
- Extraction ⇒ fig. 5
- Emmanchement ⇒ fig. 27

35 - Pignon de 5e vitesse
- Dépose et repose ⇒ page 34-60



36 - Rondelle-ressort
- Position de montage ⇒ page 34-75

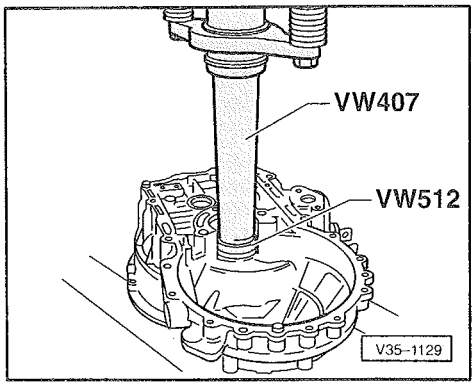
37 - Vis Torx à pans creux M 10, 80 Nm
- Maintient la rondelle-ressort en place avec la pièce d'ajustage sur la tête de la vis



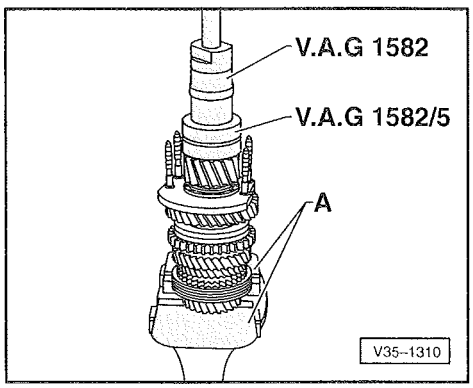
◀ **Fig. 1 Bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques : extraction à la presse**

A – Extracteur à prise intérieure 37 ... 46 mm, par ex. Kukko 21/6

B – Contre-appui, par ex. Kukko 22/2



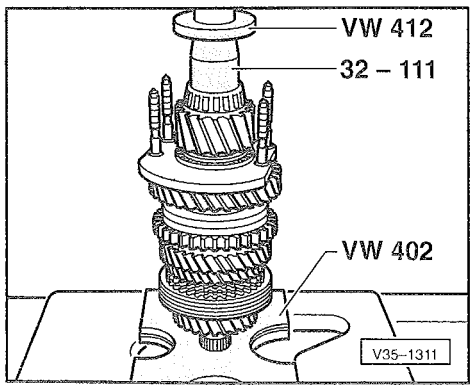
◀ **Fig. 2 Bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques : emmanchement à la presse**



◀ **Fig. 3 Bague intérieure de petit roulement à rouleaux coniques : extraction**

A – Mordaches/étau

- Mettre en place l'extracteur et le fixer correctement derrière les rouleaux du roulement. Faire ensuite tourner le roulement et resserrer l'extracteur.



◀ **Fig. 4 Bague intérieure de petit roulement à rouleaux coniques : emmanchement**

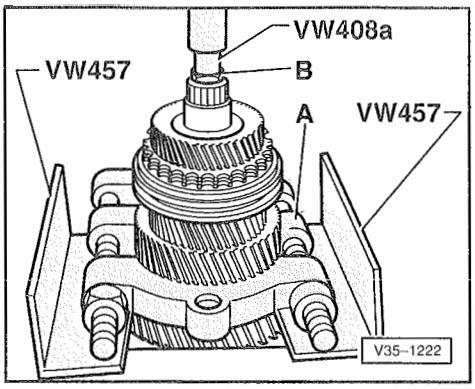


Fig. 5 Synchroniseur/baladeur de 3e et 4e vitesses, pignon baladeur de 2e, 3e et 4e vitesses avec douille de butée à aiguilles : extraction à la presse

A – Décolleur 22 ... 115 mm, par ex. Kukko 17/2

B – Vis à 6 pans, ouverture de clé 17 – M10 x 20

Nota :

Soutenir le décolleur de sorte que le baladeur de 1re et 2e vitesses ne soit pas extrait en même temps.

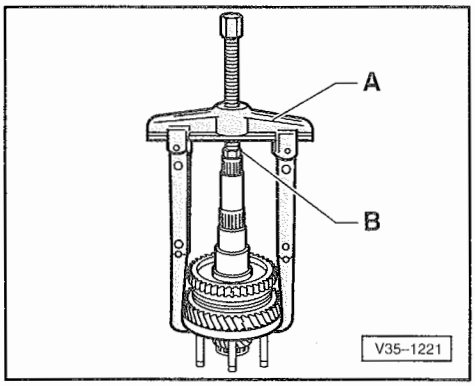


Fig. 6 Baladeur avec synchroniseur : extraction en le faisant passer par-dessus le support de palier

A – Extracteur à deux bras, par ex. Kukko 20/10 avec crochets de 250 mm de profondeur de serrage

B – Vis à six pans, ouverture de clé 17 – M10 x 20

Nota :

Déposer le segment d'arrêt avant d'extraire les différentes pièces.

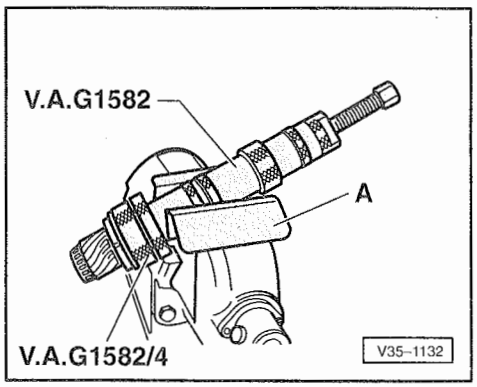


Fig. 7 Bague intérieure du grand roulement à rouleaux coniques : extraction

A – Mordaches

– Avant de mettre l'extracteur en place, introduire la vis à six pans M10 x 20 dans l'alésage de l'arbre de sortie.

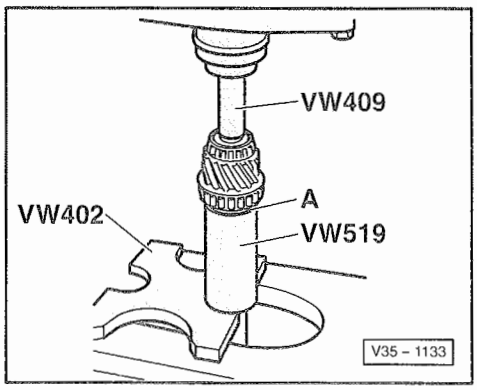
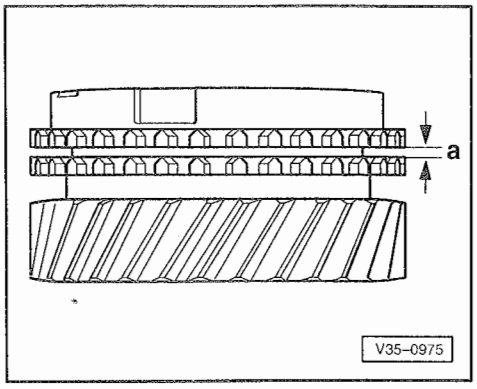


Fig. 8 Bague intérieure du grand roulement à rouleaux coniques : emmanchement à la presse

A – Rondelle d'appui

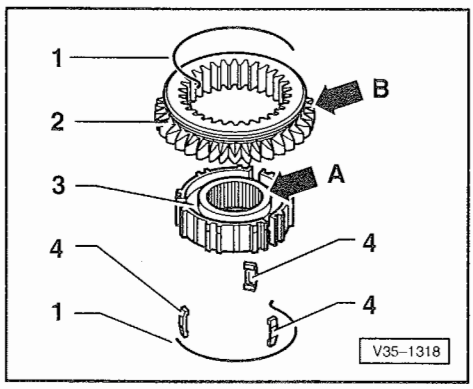
– Mettre la rondelle d'appui en place avant d'emmancher la bague intérieure. La partie étagée est orientée ves la bague intérieure.



◀ **Fig. 9 Bague de synchronisation : vérification de l'usure**

– Enfoncer la bague de synchronisation sur le cône du pignon baladeur et mesurer l'interstice « a » avec une jauge d'épaisseur.

Interstice « a »	Cote de montage	Limite d'usure
1re vitesse	1,0 ... 1,7 mm	0,5 mm
3e vitesse	1,0 ... 1,7 mm	
4e vitesse	1,0 ... 1,7 mm	

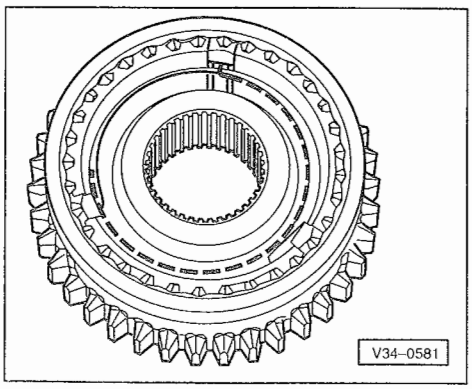


◀ **Fig. 10 Baladeur et synchroniseur de 1re et 2e vitesses : désassemblage et assemblage**

1 - Ressort
2 - Baladeur
3 - Synchroniseur
4 - Verrou

– Glisser le baladeur par-dessus le synchroniseur.

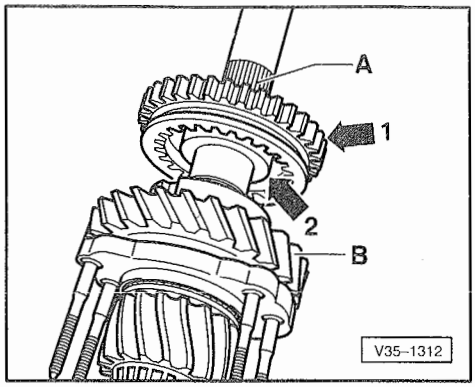
Après assemblage, le collet le plus large du synchroniseur (flèche A) et la denture extérieure du baladeur (flèche B) doivent être orientés dans le sens opposé. Les évidements des verrous sur le synchroniseur et le baladeur doivent se trouver l'un au-dessus de l'autre.



◀ **Fig. 11 Baladeur/synchroniseur de 1re et 2e vitesses : assemblage**

● Le baladeur est glissé par-dessus le synchroniseur.

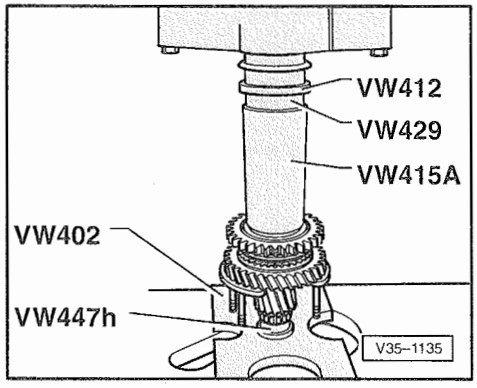
– Mettre en place les verrous et monter les ressorts décalés de 120°. L'extrémité coudée du ressort doit s'engager dans le verrou creux.



◄ **Fig. 12 Baladeur/synchroniseur de 1re et 2e vitesses : position de montage**

Les dents du baladeur (flèche 1) sont orientées vers la denture du synchroniseur de 3e/4e vitesses -A-.

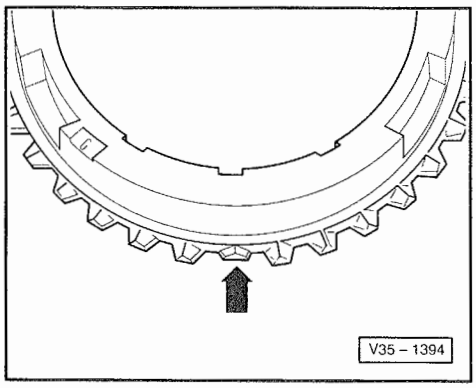
Le collet large du synchroniseur (flèche 2) est alors orienté vers la 1re vitesse -B-.



◄ **Fig. 13 Baladeur/synchroniseur de 1re et 2e vitesses : emmanchement**

Nota :

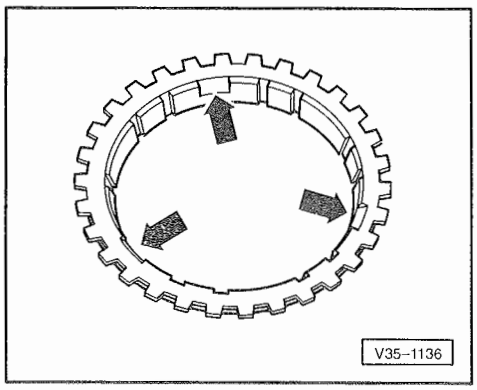
Avant l'emmanchement, placer la bague de synchronisation de 1re vitesse sur le pignon baladeur de 1re vitesse.



◄ **Fig. 14 Repérage des bagues de synchronisation de 1re et 2e vitesses**

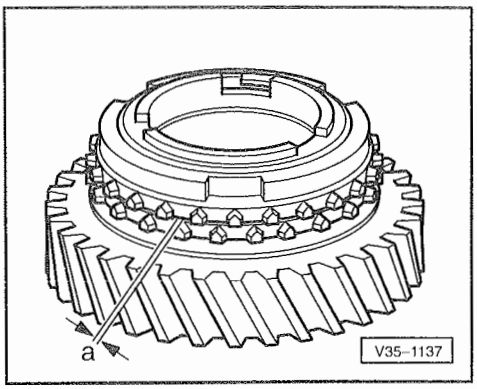
- Bague de synchronisation de 1re vitesse - 3 x 1/2 dent (flèche) aplatie
- Bague de synchronisation de 2e vitesse - 3 x 1/2 dent (flèche) ou 2 x 1/2 dent aplatie

Seule la bague de synchronisation « 2 x 1/2 dent aplatie » est disponible en tant que pièce de rechange pour la deuxième vitesse.



◄ **Fig. 15 Marques distinctives des bagues de synchronisation de 1re et 2e vitesses**

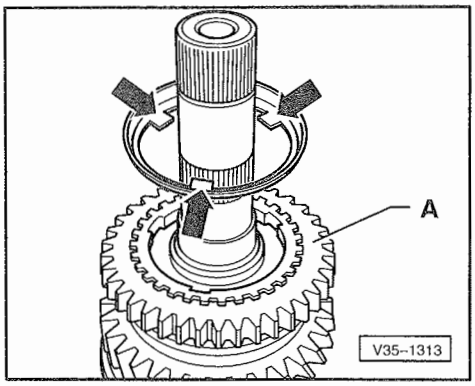
- Bague de synchronisation de 1re vitesse - pas d'évidements
- Bague de synchronisation de 2e vitesse - trois évidements (flèches)



◀ **Fig. 16 Bagues de synchronisation de 2e vitesse : vérification de l'usure**

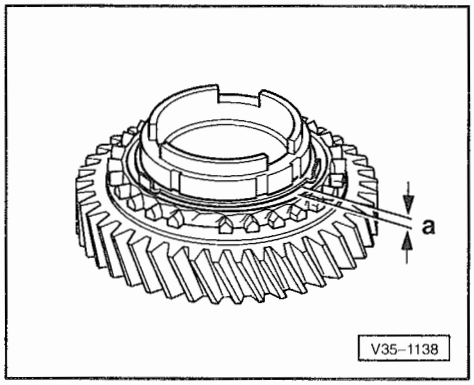
- Enfoncer la bague de synchronisation, la bague extérieure et la bague intérieure sur le cône du pignon baladeur et mesurer l'interstice « a » avec une jauge d'épaisseur.

Interstice « a »	Cote de montage	Limite d'usure
2e vitesse	1,2 ... 1,8 mm	0,5 mm



◀ **Fig. 17 Bague extérieure : position de montage**

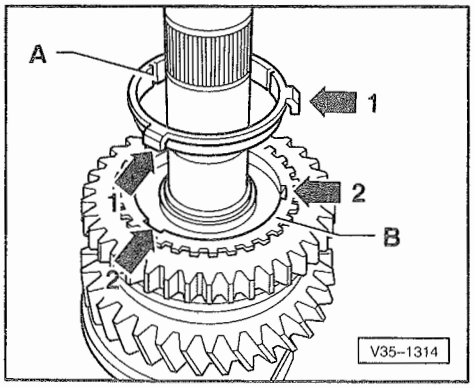
Les ergots (flèches) sont orientés vers la 1re vitesse -A-.



◀ **Fig. 18 Bague intérieure : contrôle de l'usure**

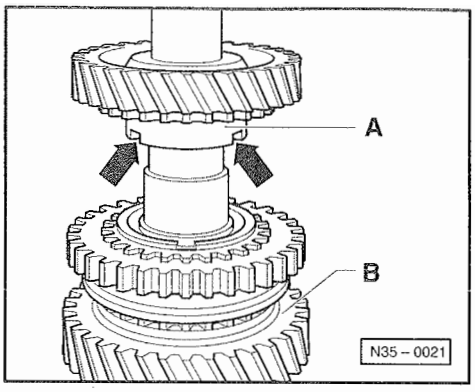
- Enfoncer la bague intérieure sur le cône du pignon baladeur de 2e vitesse et mesurer l'interstice « a » avec une jauge d'épaisseur.

Interstice « a »	Cote de montage	Limite d'usure
2e vitesse	0,75 ... 1,25 mm	0,3 mm



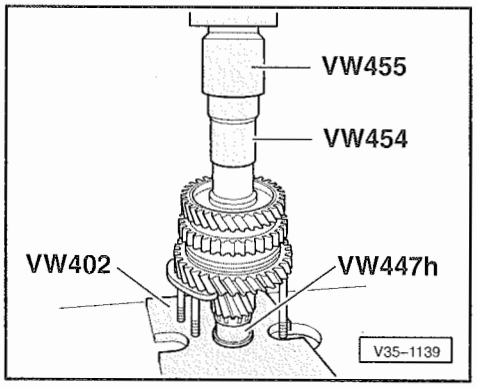
◀ **Fig. 19 Bague de synchronisation (bague intérieure) -A- : position de montage**

Les ergots (flèche 1) s'encliquettent dans les évidements (flèche 2) de la bague de synchronisation -B-.

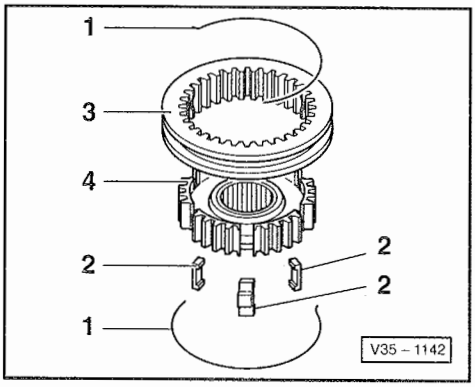


◀ **Fig. 20 Pignon baladeur de 2e vitesse : position de montage**

Le collet le plus haut -A- est dirigé vers la 1re vitesse -B-. Les évidements dans le collet (flèches) s'enclenchent dans les ergots de la bague extérieure (flèche ⇒ fig. 17).



◀ **Fig. 21 Douille de butée à aiguilles de 3e vitesse : emmanchement à la presse**

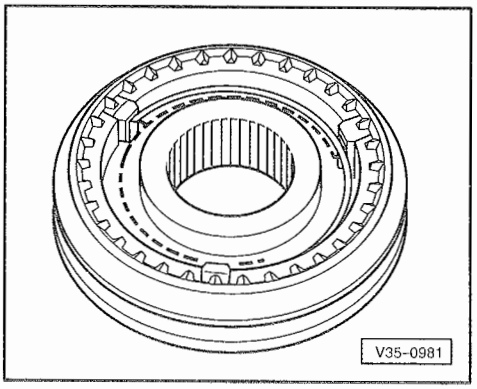


◀ **Fig. 22 Baladeur et synchroniseur de 3e et 4e vitesses : désassemblage et assemblage**

1 - Ressort
2 - Verrou
3 - Baladeur
4 - Synchroniseur

– Glisser le baladeur sur le synchroniseur.

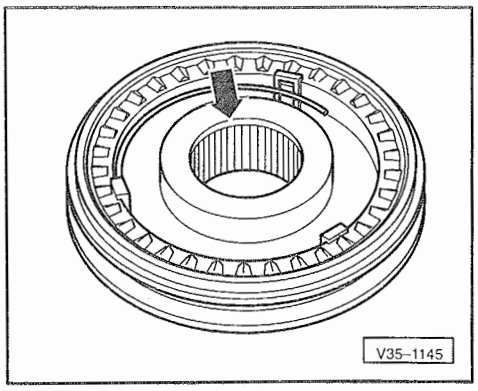
Les encoches pour verrous sur le synchroniseur et le baladeur doivent être superposées.



◀ **Fig. 23 Baladeur/synchroniseur de 3e et 4e vitesses : assemblage**

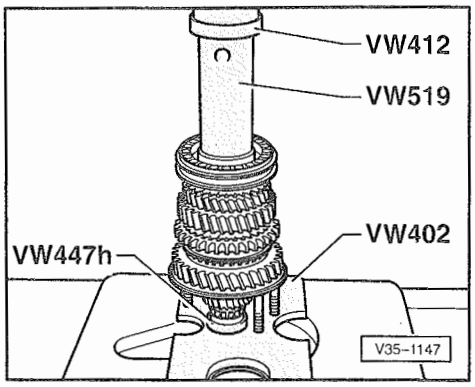
Le baladeur est glissé sur le synchroniseur.

– Mettre les verrous en place et monter les ressorts décalés de 120°. L'extrémité coudée du ressort doit venir s'engager dans le verrou creux.

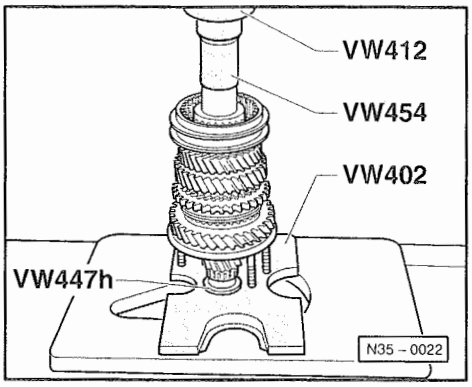


◀ **Fig. 24 Baladeur/synchroniseur de 3e et 4e vitesses : position de montage**

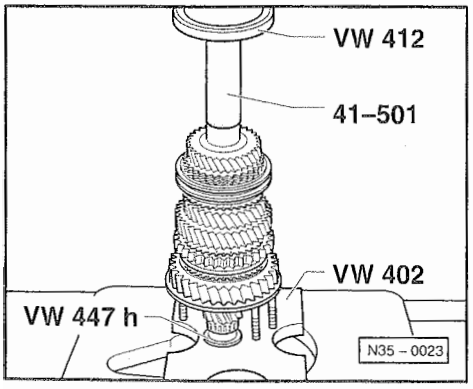
Le chanfrein (flèche) est orienté vers la 4e vitesse.



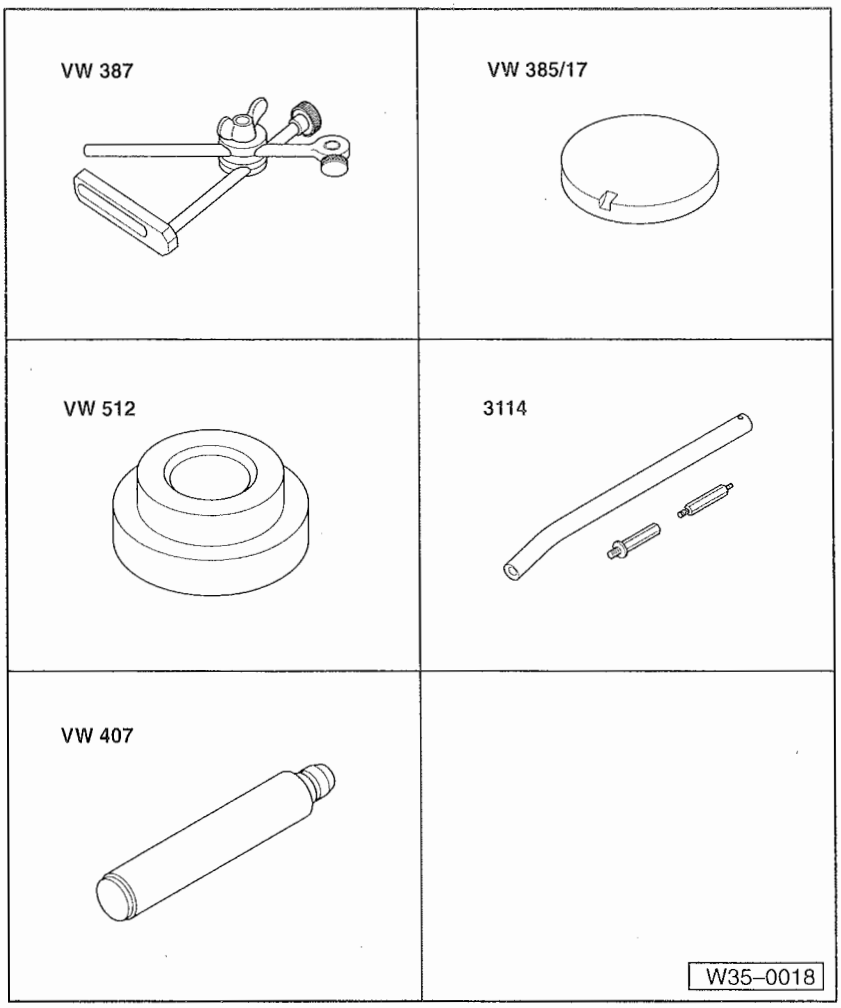
◀ **Fig. 25 Synchroniseur avec baladeur de 3e et 4e vitesses : emmanchement à la presse**



◀ **Fig. 26 Douille de butée à aiguilles de 4e vitesse : emmanchement à la presse**



◀ **Fig. 27 Douille de butée à aiguilles pour arbre de sortie : emmanchement à la presse**



Arbre de sortie : réglage

(Calcul de l'épaiseur de la rondelle d'ajustage de l'arbre de sortie)

Outils spéciaux, appareils de contrôle et auxiliaires nécessaires

- Support universel de comparateur VW 387
- Plaque-étalon VW 385/17
- Disque de pression VW 512
- Outil de redressage 3114/2
- Poinçon VW 407
- Comparateur

Il est nécessaire de procéder à un nouveau réglage de l'arbre de sortie en cas de remplacement :

- du couple conique
- du carter d'embrayage

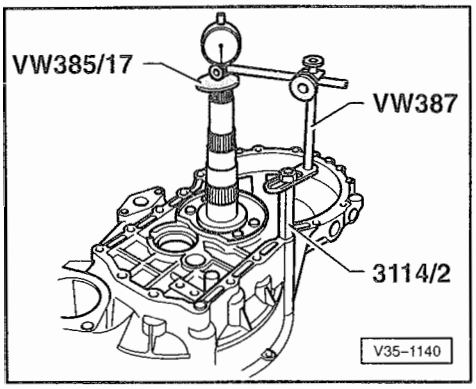
ou

- du roulement à rouleaux coniques

Tableau de réglage ⇒ page 39-20

- Emmancher la bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques jusqu'en butée dans le carter d'embrayage avec une rondelle d'ajustage de 0,65 mm d'épaisseur ⇒ page 35-35.

- Mettre en place l'arbre de sortie et serrer les écrous du support de palier à 25 Nm, puis serrer encore de 90°.



- Monter le comparateur (plage de mesure 3 mm) et le régler sur « 0 » avec une précharge de 1 mm.

- Imprimer à l'arbre de sortie un mouvement de va-et-vient vertical, lire le jeu indiqué sur le comparateur et le noter (exemple : 0,30 mm).

Calcul de l'épaisseur de la rondelle d'ajustage

On obtient la précontrainte prescrite du roulement en ajoutant une précharge constante (0,20 mm) à la valeur mesurée (0,30) et à l'épaisseur de la rondelle d'ajustage montée (0,65 mm).

Exemple :

Rondelle montée	0,65 mm
+ valeur mesurée	0,30 mm
+ précharge (valeur constante)	0,20 mm
Epaisseur de la rondelle d'ajustage	1,15 mm

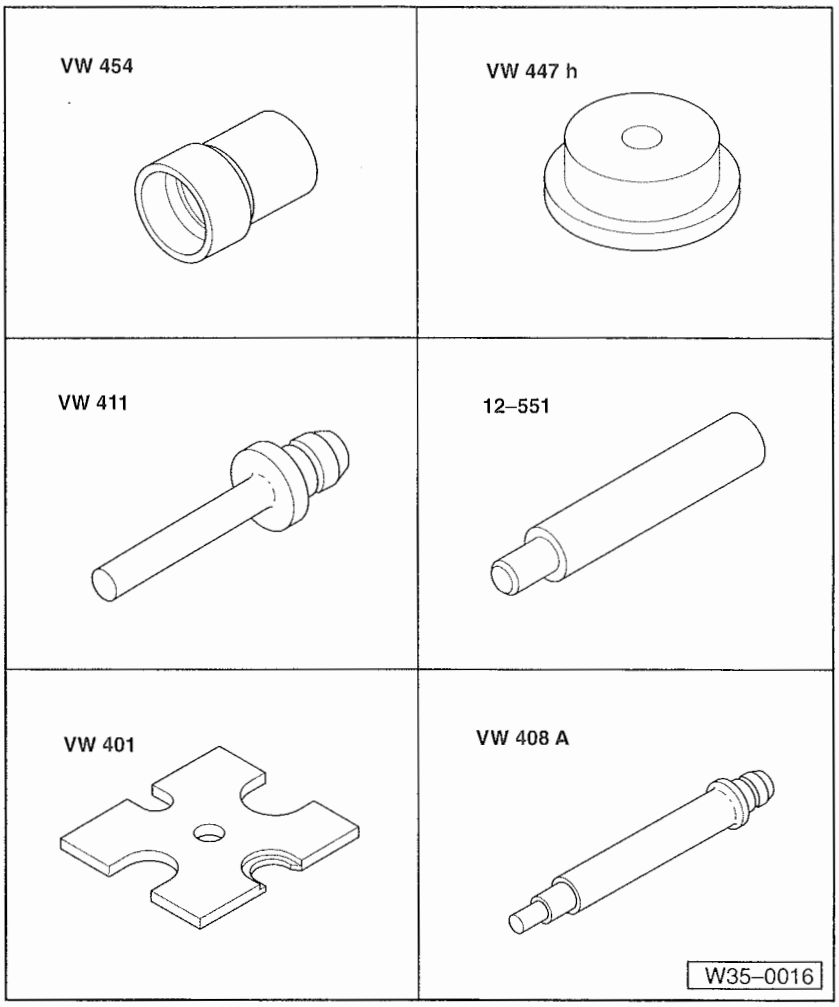
- Déposer l'arbre de sortie et extraire la bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques ⇒ page 35-35

Les rondelles d'ajustage suivantes sont disponibles :

Epaisseur (mm)	N° de pièce
0,65	020 311 391 P
0,70	020 311 391 Q
0,75	020 311 391
0,80	020 311 391 A
0,85	020 311 391 B
0,90	020 311 391 C
0,95	020 311 391 D
1,00	020 311 391 E
1,05	020 311 391 F
1,10	020 311 391 G
1,15	020 311 391 H
1,20	020 311 391 J
1,25	020 311 391 K
1,30	020 311 391 L
1,35	020 311 391 M
1,40	020 311 391 N

Les différentes tolérances permettent d'obtenir avec précision l'épaisseur de rondelle requise.

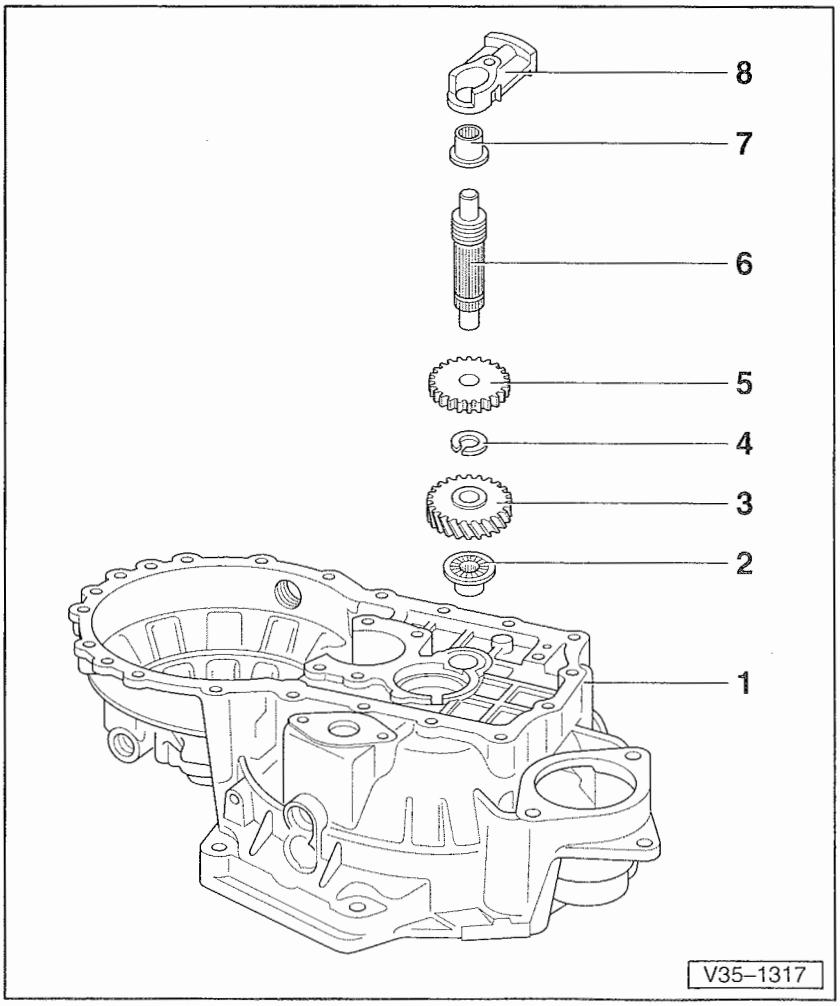
- Emmancher la bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques avec la rondelle d'ajustage déterminée (dans l'exemple : 1,15 mm) (⇒ page 35-35) et monter l'arbre de sortie. Serrer l'écrou du support de palier dans le carter d'embrayage à 25 Nm, puis serrer encore de 90°.



Arbre de marche arrière : désassemblage et assemblage

Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Poussoir VW 454
- Disque de pression VW 447 H
- Poinçon VW 411
- Mandrin de centrage12-551
- Plaque d'appui VW 401
- Poinçon VW 408 A



Nota :

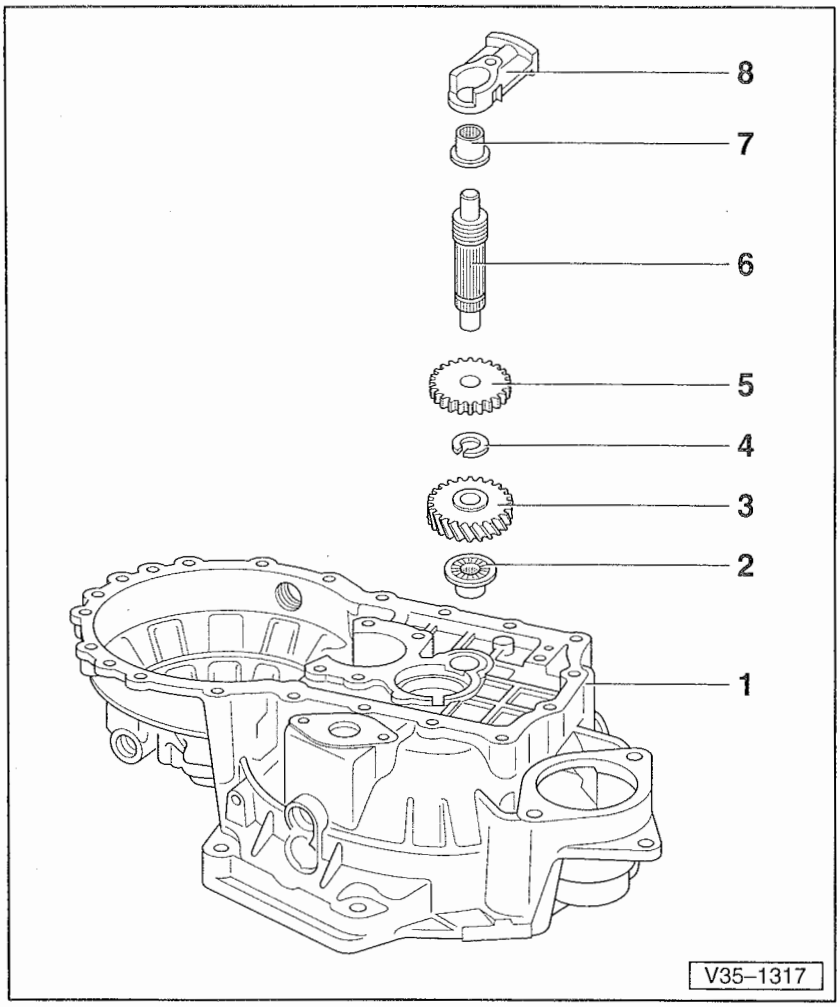
Lorsqu'on démonte la douille à aiguilles du boîtier d'embrayage ou de l'appui de l'arbre de marche arrière, il faut toujours la remplacer.

1 - Carter d'embrayage

2 - Douille à aiguilles
- Extraction ⇒ fig. 1
- Emmanchement ⇒ fig. 2

3 - Pignon de marche AR

4 - Segment d'arrêt
- Toujours le remplacer après démontage



5 - Pignon de marche arrière

- Avant de le remplacer, déposer le segment d'arrêt
- Le collet est orienté vers le pignon de marche arrière.

6 - Arbre de marche arrière

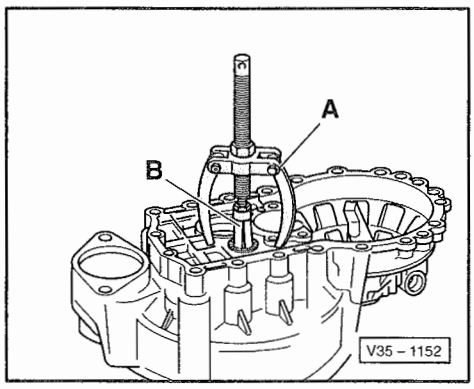
- Dépose ⇒ page 34-60

7 - Douille à aiguilles

- Expulsion à la presse ⇒ fig. 3
- Emmanchement à la presse ⇒ fig. 4

8 - Appui pour arbre de marche arrière

- Dépose et repose ⇒ page 34-60



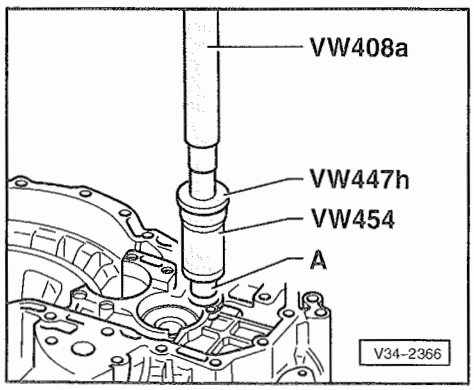
◄ **Fig. 1 Douille à aiguilles : extraction hors du carter d'embrayage**

A – Contre-appui, par exemple Kukko 22/1

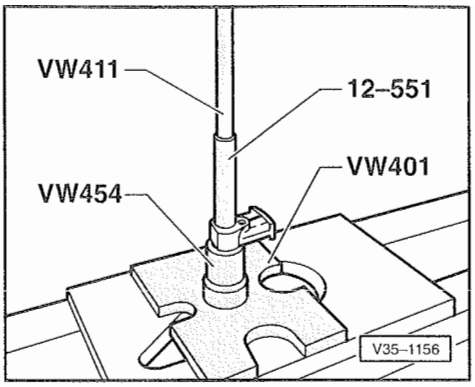
B – Extracteur à prise intérieure 14,5 ... 18,5 mm, par ex. Kukko 21/2

Nota :

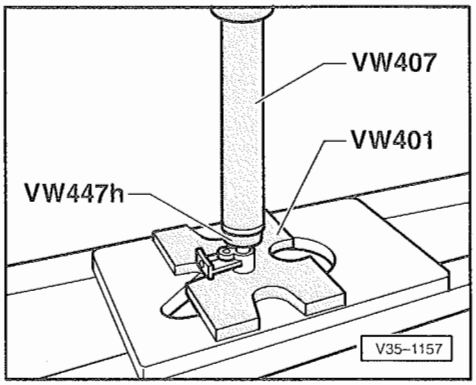
La douille à aiguilles est détruite à la dépose et doit être remplacée.



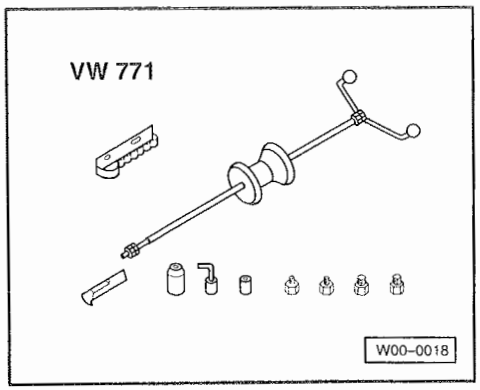
◄ **Fig. 2 Douille à aiguilles -A- : emmanchement dans le carter d'embrayage**



◀ Fig. 3 Douille à aiguilles : expulsion hors de l'appui de l'arbre de marche arrière



◀ Fig. 4 Douille à aiguilles : emmanchement dans l'appui de l'arbre de marche arrière

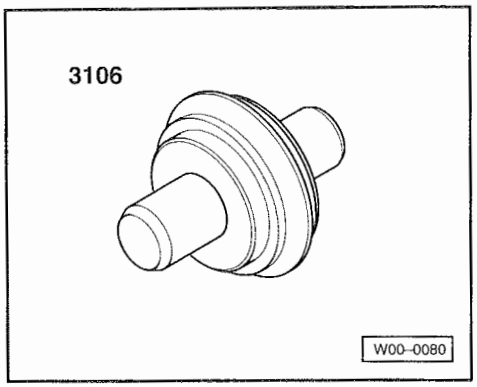


Bagues-joints d'arbres à bride (boîte de vitesses posée) : remplacement

- Tenir compte des indications générales de réparation
  ⇒ page 00-8.

Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Outil à usages multiples VW 771
- Crochet d'extraction VW 771/37



- Mandrin d'emmanchement 3106

Dépose

- Avant le remplacement de la bague-joint gauche :

- Déposer l'arbre de pont
⇒Groupe de réparation 40 ; Arbre de pont : dépose et repose

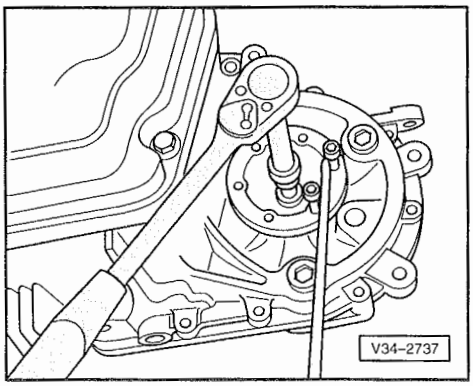
- Avant le remplacement de la bague-joint droite :

- Braquer la direction jusqu'en butée vers la droite.

- Déposer du moteur le capuchon de protection de l'arbre de pont, si existant.

- Dévisser l'arbre de pont de l'arbre à bride.

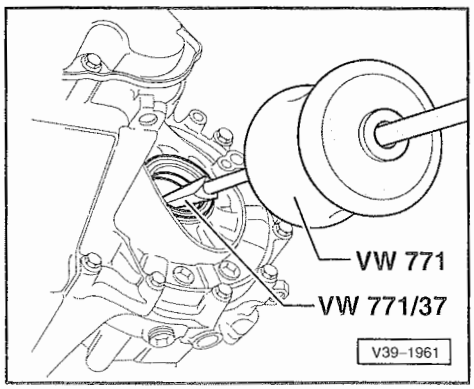
- Suspendre l'arbre de pont le plus haut possible. Ne pas endommager la peinture de l'arbre de pont lors de cette opération.



- Placer un bac en dessous.

◀ - Déposer la vis à tête conique de l'arbre à bride.

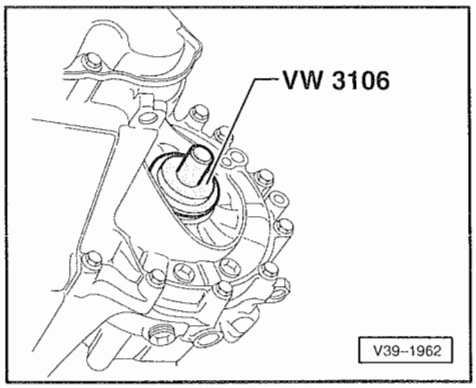
- Extraire l'arbre à bride avec le ressort de pression.



◀ - Extraire la bague-joint.

Remarques :

- *Ne pas endommager la douille pour éviter les problèmes d'étanchéité.*
- *En cas d'endommagement, remplacer la douille*
  ⇒ page 34-87.



Repose

◀ – Emmancher la bague-joint neuve jusqu'à ce qu'elle arrive en butée dans la douille ; ce faisant, ne pas coincer la bague-joint.

– Remplir de graisse à usages multiples l'espace compris entre la lèvre d'étanchéité et la lèvre pare-poussière.

– Reposer l'arbre à bride.

– Visser la vis à tête conique des arbres de pont/pièces filetées.

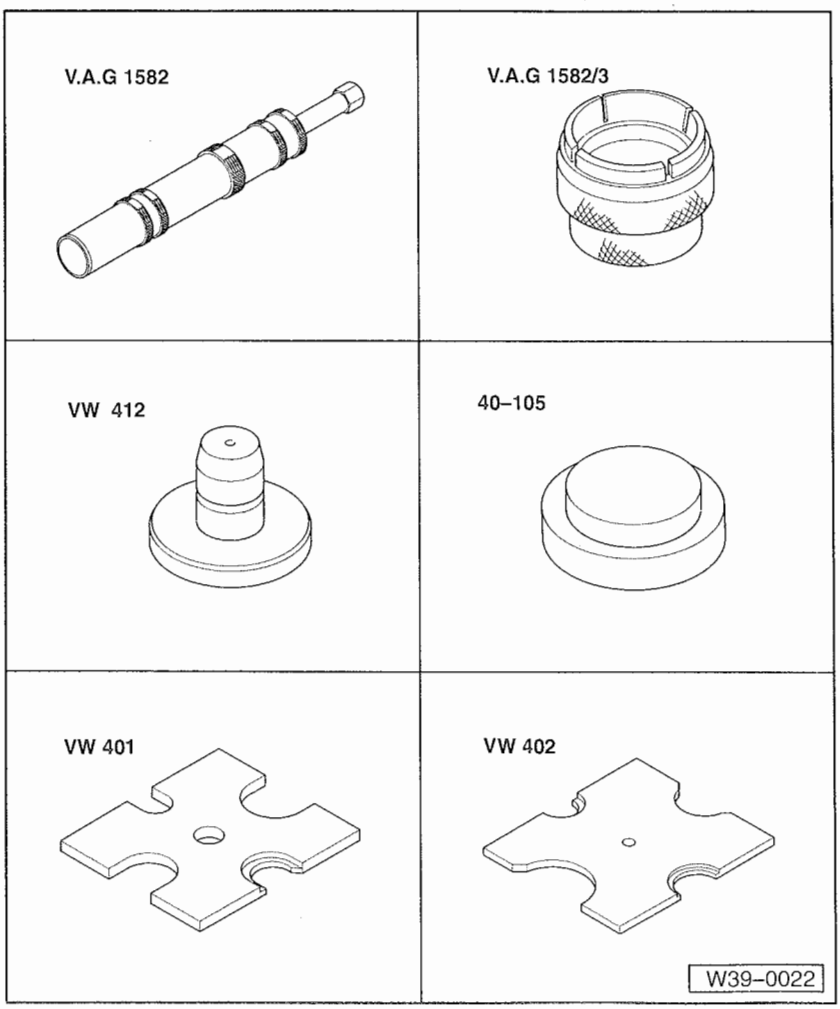
– Monter l'arbre de pont à gauche ou visser l'arbre de pont à droite sur l'arbre à bride.

– Si nécessaire, visser le capuchon de protection de l'arbre de pont.

– Faire l'appoint d'huile de boîte ⇒ page 34-48

Couples de serrage

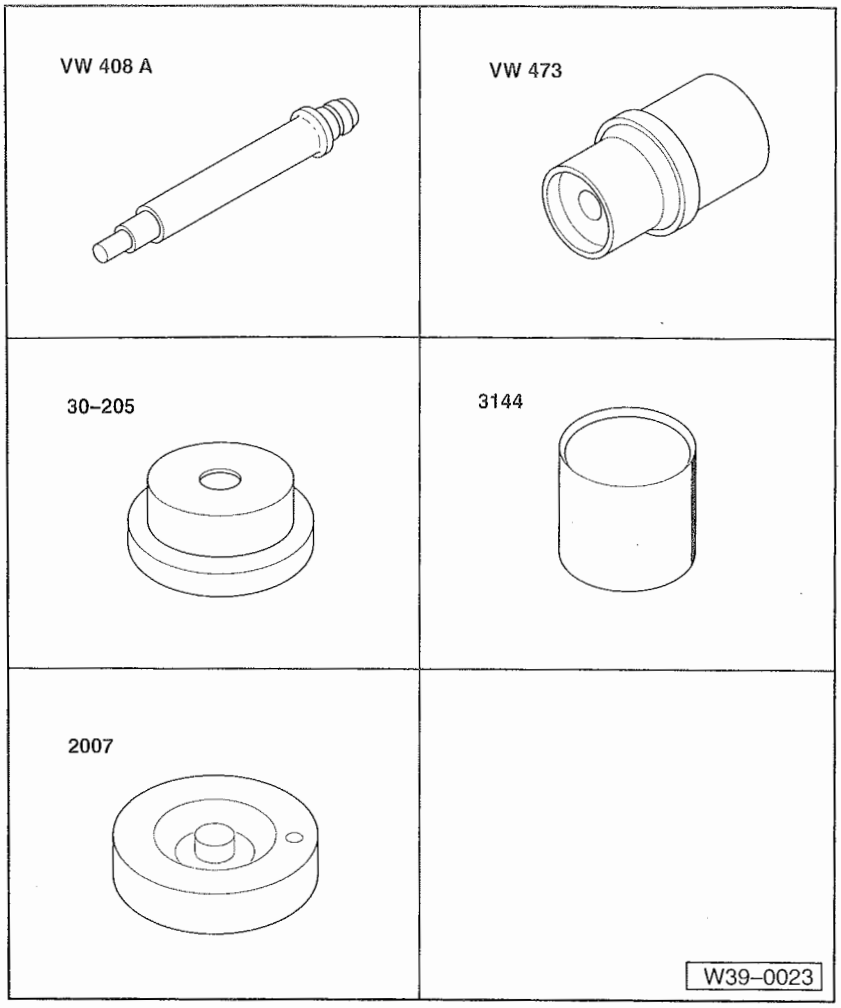
Arbre à bride sur boîte de vitesses (vis à tête conique)	25 Nm
Arbre de pont sur arbre à bride	40 Nm
Capuchon de protection/arbre de pont sur moteur	35 Nm



Différentiel : désassemblage et assemblage

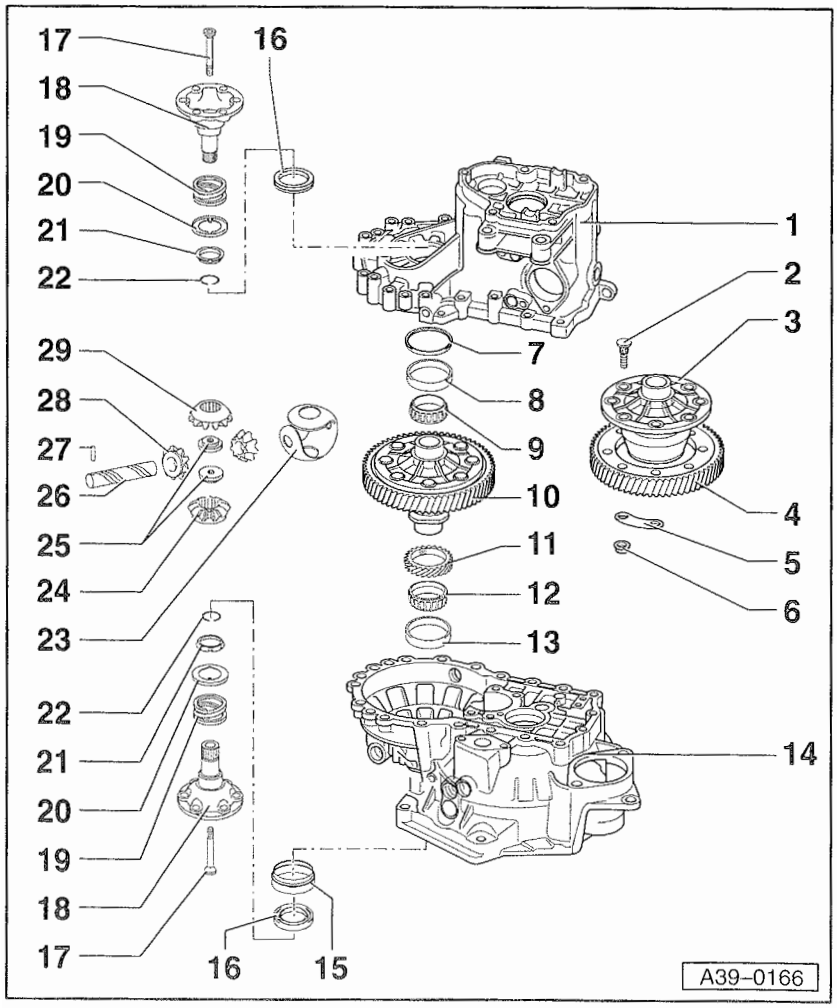
Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Extracteur V.A.G 1582
- Extracteur V.A.G 1582/3
- Poinçon VW 412
- Coupelle d'appui 40-105
- Plaque d'appui VW 401
- Plaque d'appui VW 402



Outils spéciaux et équipements d'atelier nécessaires

- Poinçon VW 408 A
- Poussoir VW 473
- Plateau de pression 30-205
- Douille 3144
- Poussoir 2007



Remarques :

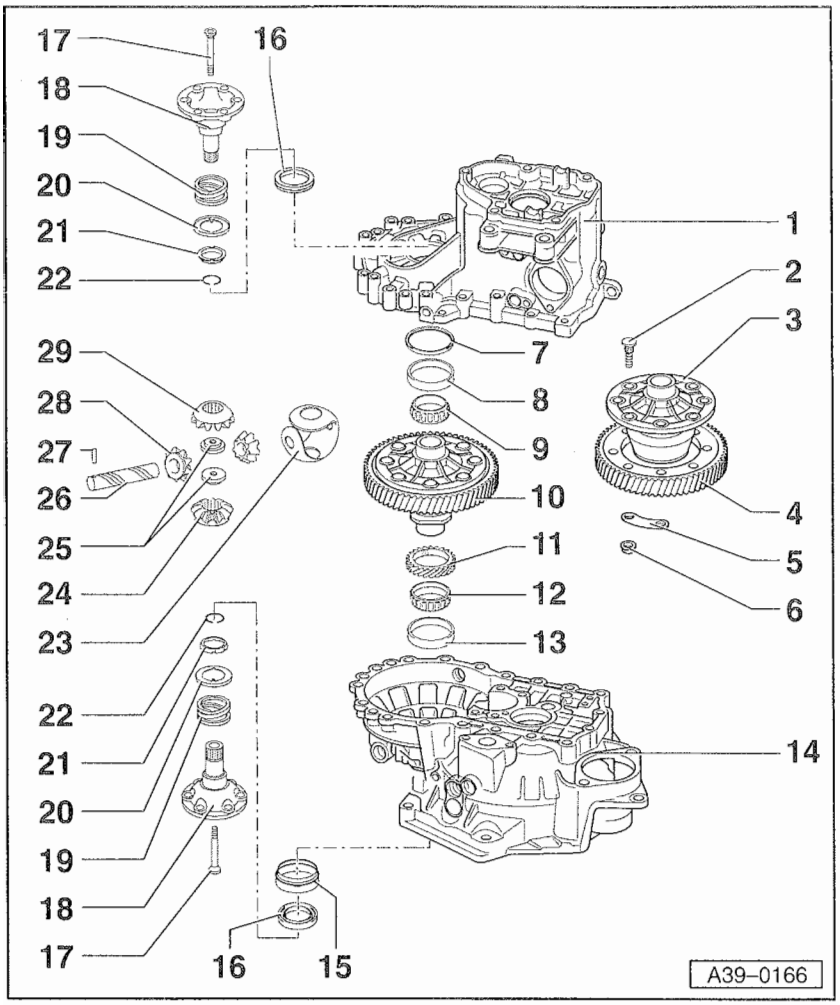
- *Chauffer la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques à 100 °C avant la repose.*
- *Remplacer conjointement les deux roulements à rouleaux coniques.*
- *En cas de remplacement des roulements à rouleaux coniques, du carter de différentiel, du carter de boîte de vitesses et du carter d'embrayage, procéder au réglage du différentiel ⇒ page 39-21.*

1 - Carter de boîte de vitesses

2 - Vis

3 - Carter de différentiel

- Le visser sur le pignon de transmission



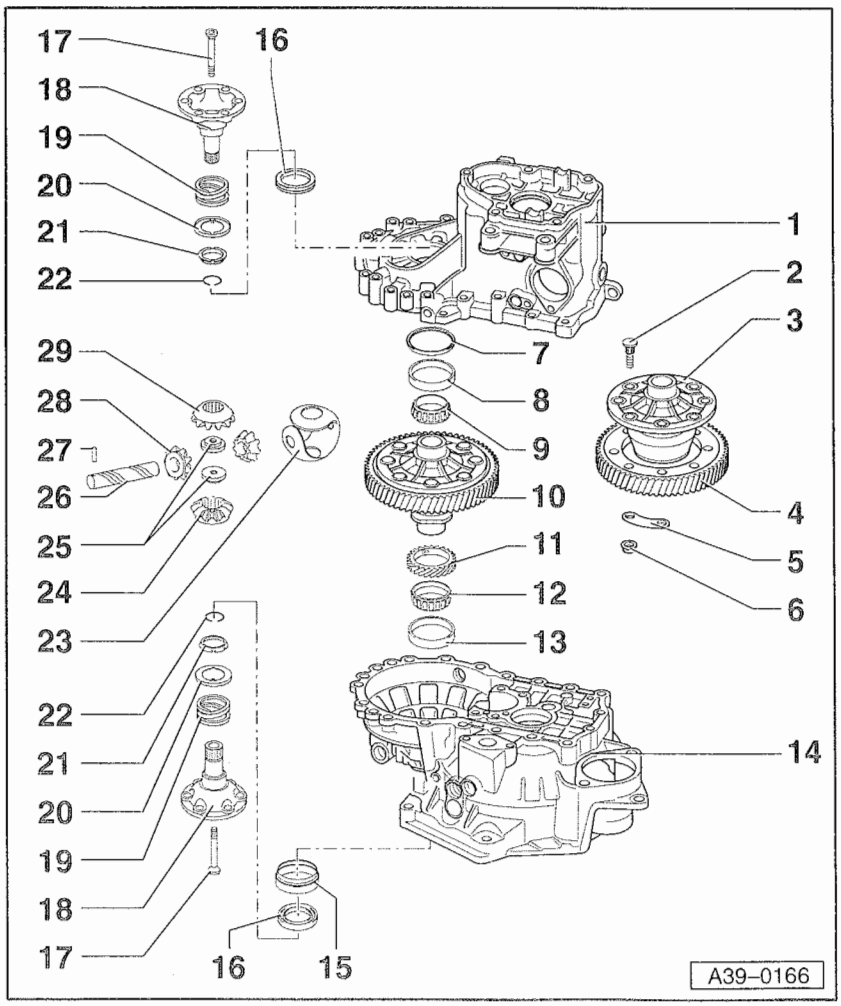
4 - Pignon de transmission
- Riveté en série
- Est apparié avec l'arbre de sortie ; en cas de remplacement, les changer ensemble
- Expulsion à la presse ⇒ fig. 9
- Position de montage ⇒ fig. 10
- Le chauffer à 100 °C avant la repose
- La mettre en place sur le carter de différentiel ⇒ fig. 11
- Vissage ⇒ fig. 12

5 - Tôle entretoise

6 - Ecrou, 70 Nm

7 - Rondelle d'ajustage
- de différentiel
- Calcul de l'épaisseur ⇒ page 39-21

8 - Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques
- Expulsion ⇒ fig. 5
- Emmanchement ⇒ fig. 6

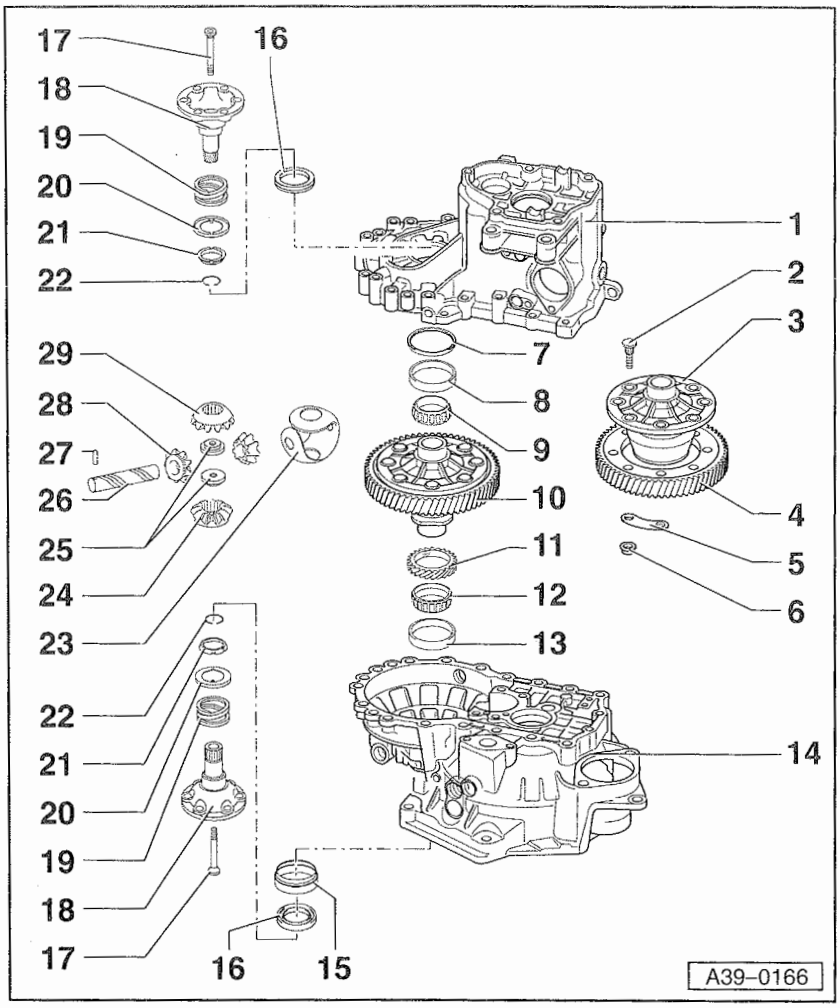


9 - Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques
- Extraction ⇒ fig. 3
- Emmanchement ⇒ fig. 4

10 - Carter de différentiel
- avec pignon de transrnission riveté
- En cas de remplacement du pignon de transmission, enlever les têtes de rivets au foret ⇒ fig. 8
- Fixer la couronne de transmission avec des vis ⇒ fig. 12

11 - Pignon de commande de tachymètre
- Avant d'emmancher la bague intérieure, le mettre en place sur le carter de différentiel de manière qu'il arrive en butée.

12 - Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques
- Extraction ⇒ fig. 3
- Emmanchement ⇒ fig. 4



13 - Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques

- Expulsion à la presse ⇒ fig. 1
- Emmanchement à la presse ⇒ fig. 2

14 - Carter d'embrayage

15 - Douille

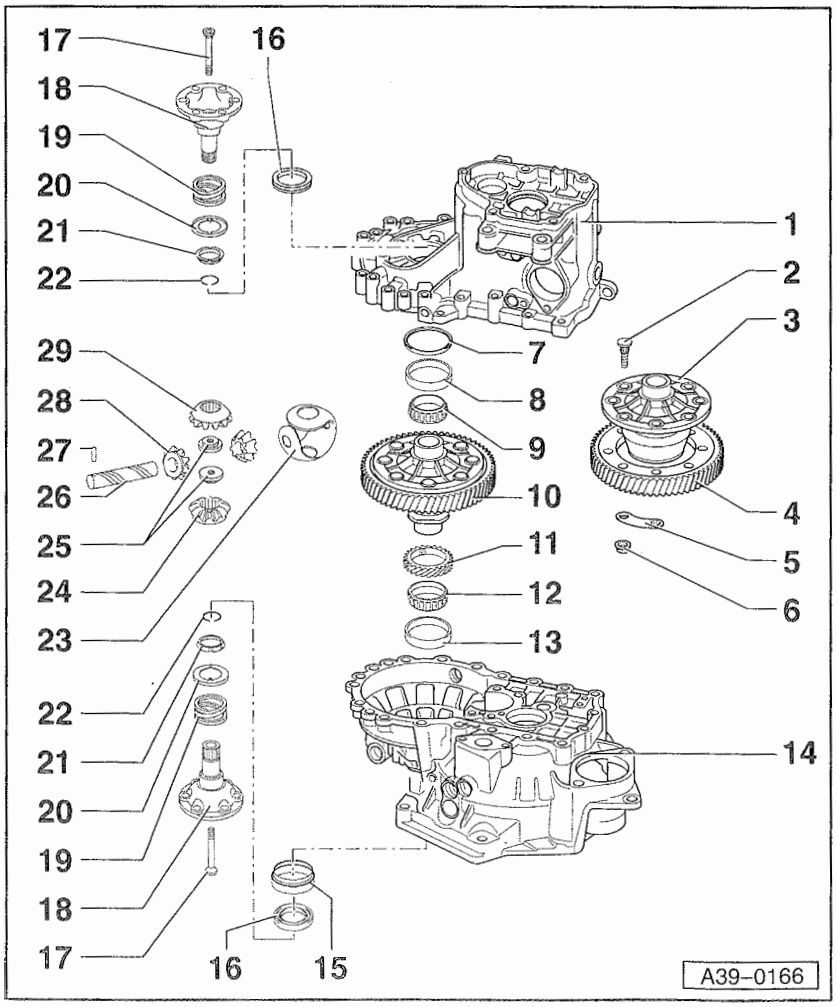
- Est montée en combinaison avec les ressorts de pression derrière les arbres à bride
- Sert d'appui à la bague-joint (pos.16)
- Dépose et repose ⇒ page 34-87

16 - Bague-joint

- Remplacement ⇒ page 39-1

17 - Vis à tête conique, 25 Nm

- La visser sur la pièce filetée (pos.25)



18 - Arbre à bride

- Dépose et repose ⇒ page 39-1

19 - Ressort de pression pour arbre à bride

- Est monté derrière les arbres à bride

20 - Rondelle d'appui

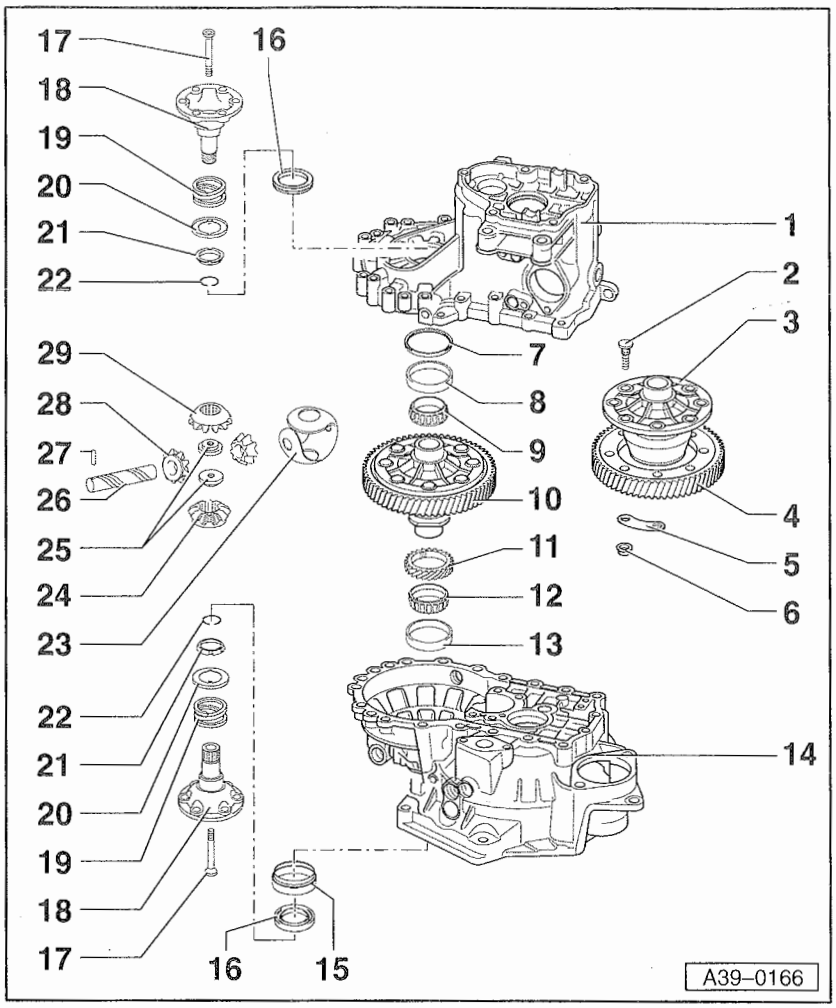
- Position de montage : le collet est orienté vers le ressort de pression, les nervures vers la bague conique

21 - Bague conique

- Avec des gorges de maintien de la rondelle d'appui
- Position de montage : le cône est orienté vers le carter de différentiel

22 - Segment d'arrêt

- Maintient en place la bague conique, la rondelle d'appui et le ressort de pression lorsque l'arbre à bride est déposé.



23 - Ensemble de rondelles d'appui
- Le mettre ne place avec de l'huile de boîte

24 - Planétaire
- Repose ⇒ fig. 14

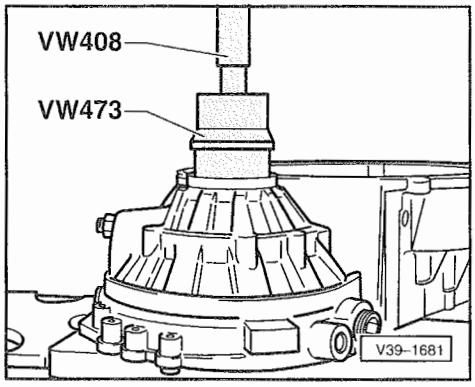
25 - Pièce filetée
- Repose ⇒ fig. 14

26 - Axe de satellites
- Le chasser avec un mandrin
- Repose ⇒ fig. 14

27 - Douille de serrage
- Assure le blocage de l'axe de satellites
- Dépose et repose ⇒ fig. 13

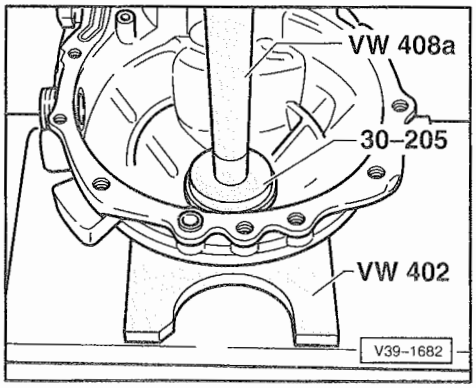
28 - Satellite
- Repose ⇒ fig. 14

29 - Planétaire
- Repose ⇒ fig. 14



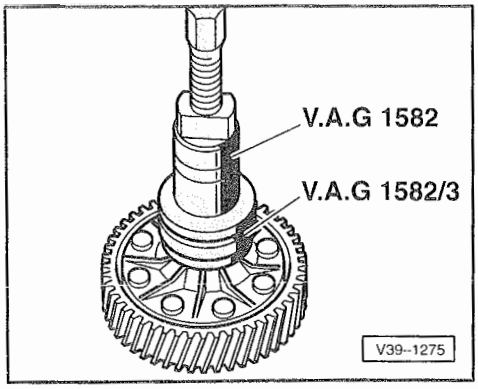
◀ **Fig. 1 Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques : expulsion hors du carter d'embrayage**

– Sur les boîtes de vitesses avec ressorts de pression derrière les arbres à bride, déposer auparavant la douille de maintien de la bague-joint d'arbre à bride.



◀ **Fig. 2 Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques : emmanchement dans le carter d'embrayage**

Aucune rondelle d'ajustage n'est montée côté carter d'embrayage.

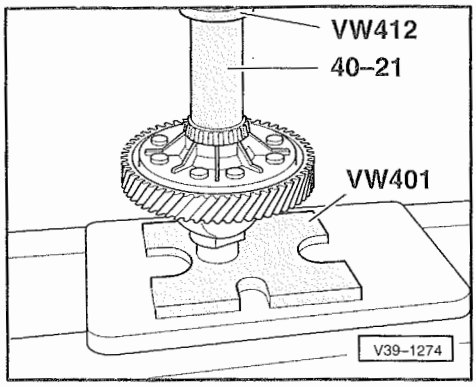


◄ **Fig. 3 Bagues intérieures du roulement à rouleaux coniques : extraction**

- Avant la mise en place du dispositif d'extraction, mettre en place le plateau de pression 40-105 sur le carter de différentiel.

Nota :

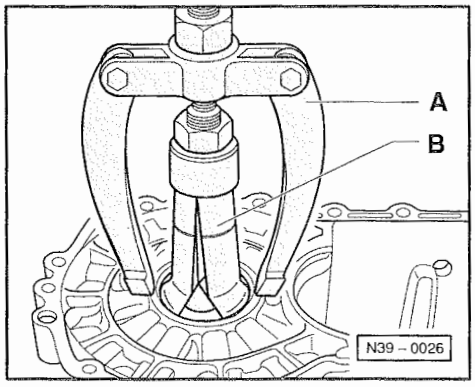
Pour l'extraction des deux bagues intérieures du roulement à rouleaux coniques hors du carter de différentiel, procéder de façon identique.



◄ **Fig. 4 Bagues intérieures du roulement à rouleaux coniques : emmanchement**

Nota :

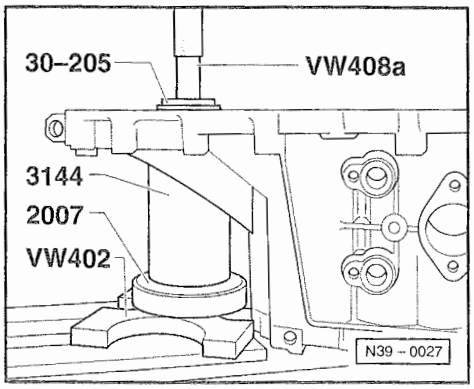
Utiliser les mêmes outils d'emmanchement pour les bagues intérieures des roulements à rouleaux coniques du carter de boîte de vitesses et du carter d'embrayage.



◄ **Fig. 5 Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques : expulsion hors du carter de boîte de vitesses**

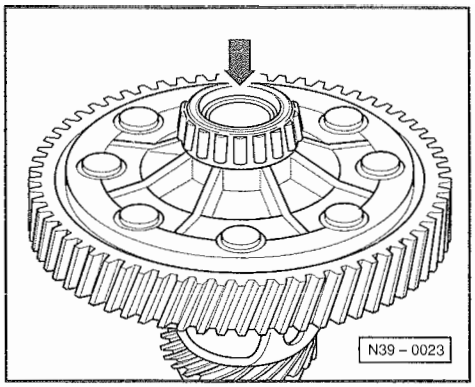
A - Contre-appui, par ex. Kukko 22/2

B - Extracteur à prise intérieure 46...58 mm, par ex. Kukko 21/7

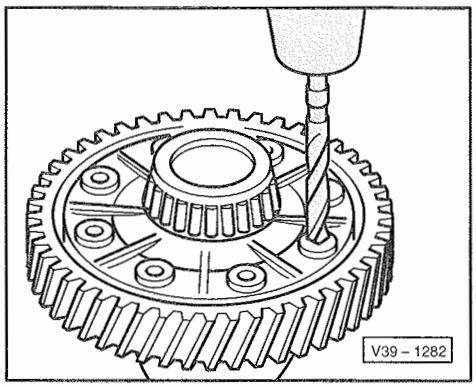


◄ **Fig. 6 Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques : emmanchement dans le carter de boîte de vitesses**

- Mettre une rondelle d'ajustage en place sous la bague extérieure.
- Soutenir le carter de boîte de vitesses avec la douille 3144 directement sous le support de roulement.



◀ **Fig. 7 Carter de différentiel avec de chaque côté un chanfrein (flèche) pour la fixation des bagues coniques des ressorts de pression**

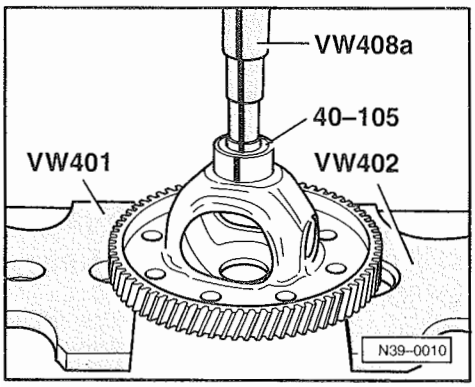


◀ **Fig. 8 Enlèvement des têtes de rivet par forage**

- Enlever les têtes de rivet sur le côté chanfreiné avec un foret de 12 mm et chasser les rivets avec un mandrin.

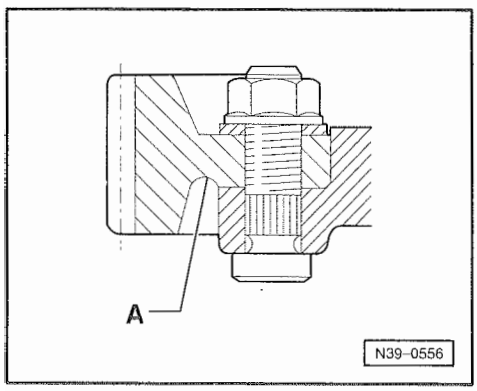
Nota :

Nettoyer le différentiel avant et après le forage, mettre les roulements à rouleaux coniques à l'abri des copeaux.



◀ **Fig. 9 Pignon de transmission : expulsion**

- Mettre en place le plateau de pression 40-105 sur le carter de différentiel.



◀ **Fig. 10 Pignon de transmission : position de montage**

La gorge circulaire -A- est dirigée vers la surface de vissage du carter de différentiel.

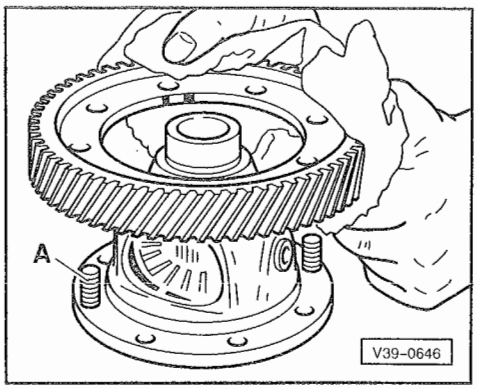


Fig. 11 Pignon de transmission : le chauffer à 100 °C environ et le mettre en place.

- Lors de la mise en place, guider le pignon de transmission à l'aide des vis -A- comprises dans le jeu de réparation.

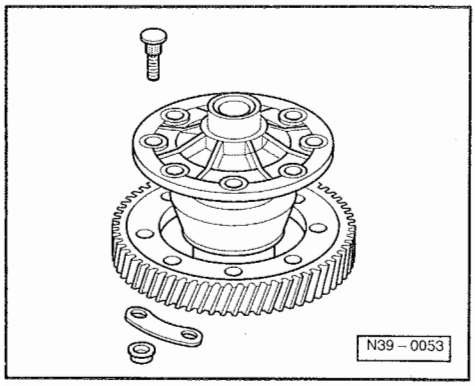


Fig. 12 Pignon de transmission et carter de différentiel : vissage

Utiliser les vis spéciales avec les tôles entretoises et les écrous indiqués dans le catalogue de pièces de rechange.

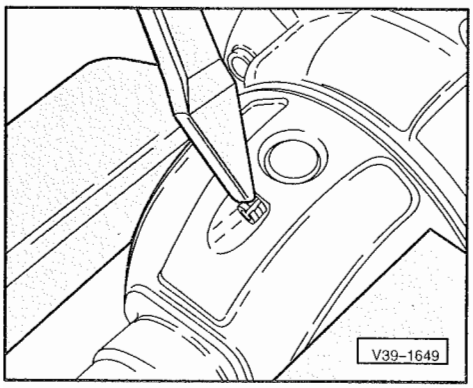


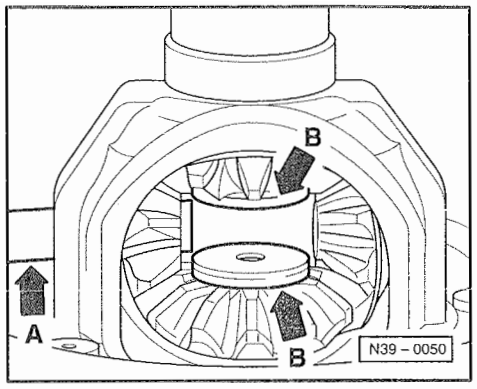
Fig. 13 Douille de serrage de l'axe des satellites : dépose et repose

Dépose

- Couvrir la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques et le pignon d'entraînement du tachymètre pour éviter tout endommagement ainsi que la pénétration de copeaux.
- Chasser la douille de serrage avec un burin ; placer à cet effet le burin dans la gorge circulaire.

Repose

- Emmancher la douille de serrage dans le carter de différentiel, jusqu'en butée.



◄ **Fig. 14 Planétaires/Satellites : repose**

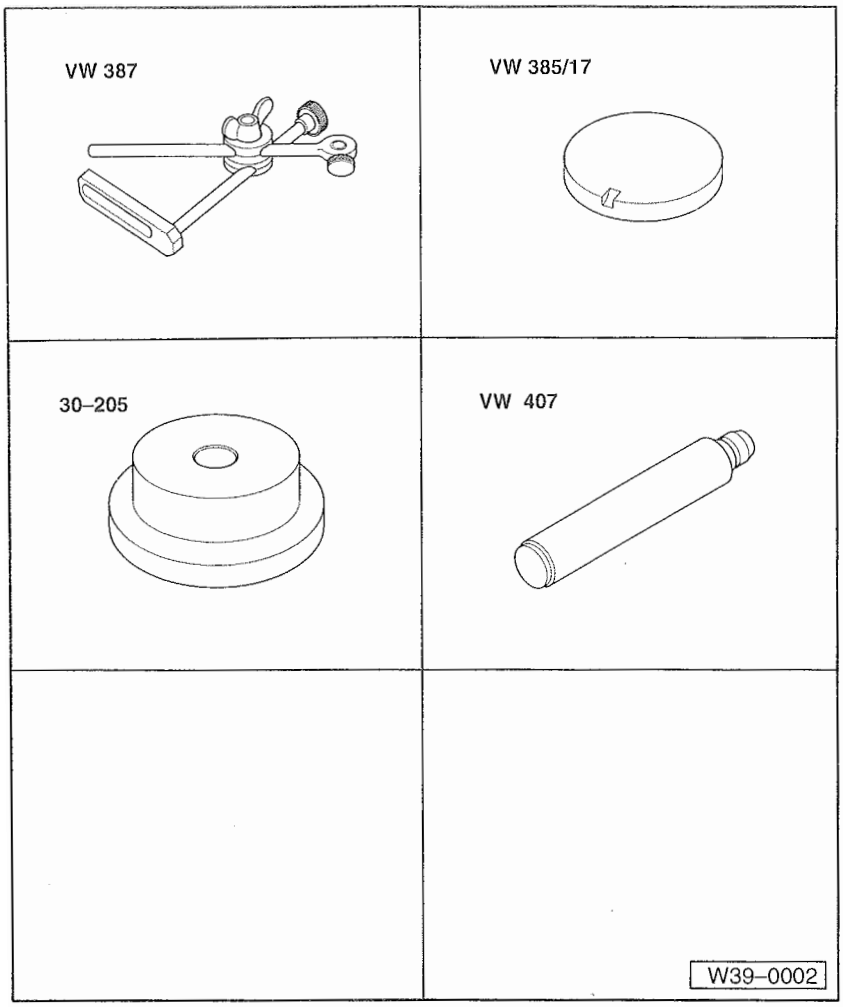
- Mettre en place l'ensemble de rondelles d'appui avec de l'huile de boîte.
- Mettre en place les deux planétaires et les bloquer (par exemple avec l'arbre à bride).
- Mettre en place les satellites en les décalant de 180° et les introduire par pivotement.
- Enfoncer l'axe des satellites (flèche A) jusqu'au premier satellite.
- Mettre les pièces filetées (flèches -B-) en place dans les planétaires Position de montage : le talon est orienté vers le planétaire
- Emmancher l'axe des satellites à fond et le bloquer avec une douille de serrage.

Tableau de réglage

Nota :

Lors de travaux de montage effectués sur la boîte de vitesses, un nouveau réglage de l'arbre primaire, de l'arbre de sortie ou du différentiel n'est nécessaire que si l'on remplace des pièces ayant une influence directe sur le réglage de la boîte de vitesses. Pour éviter d'effectuer des travaux de réglage inutiles, se conformer aux indications du tableau suivant :

		A régler :		
		Arbre primaire ⇒ page 35-15	Arbre de sortie ⇒ page 35-49	Différentiel ⇒ page 39-21
Pièce remplacée:	Carter de boîte de vitesses	x		x
	Carter d'embrayage	x	x	x
	Arbre primaire	x		
	Arbre de sortie (couple conique)		x	
	Carter de différentiel			x
	Roulement à rouleaux coniques d'arbre primaire	x		
	Roulement à rouleaux coniques d'arbre de sortie		x	
	Roulement à rouleaux coniques de différentiel			x
	Pignon de 4^{e} vitesse	x		



Différentiel : réglage

Outils spéciaux, appareils de contrôle et auxiliaires nécessaires

- Support universel de comparateur VW 387
- Plaque-étalon VW 385/17
- Plateau de pression 30-205
- Poinçon VW 407
- Comparateur

Un nouveau réglage du différentiel n'est nécessaire qu'en cas de remplacement du

- carter de boîte de vitesses
- carter d'embrayage
- carter de différentiel

ou des

- roulements à rouleaux coniques du différentiel.

Tableau de réglage ⇒ page 39-20.

- Avec le plateau de pression 30-205, emmancher dans le carter d'embrayage la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques ⇒ page 39-12.

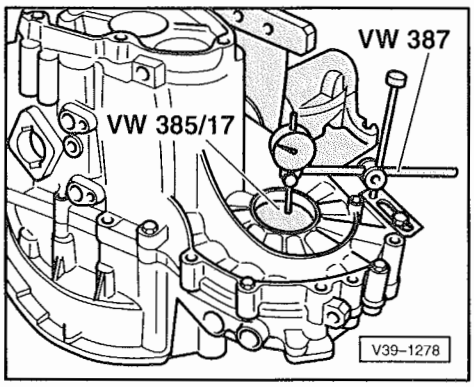
Nota :

La bague intérieure et la bague extérieure des roulements à rouleaux coniques sont appariées. Ne pas les intervertir !

- Avec le plateau de pression 30-205, emmancher dans le carter de boîte de vitesses la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques sans utiliser de rondelle d'ajustage ⇒ page 39-14.

- Mettre le différentiel en place dans le carter des roulements.

- Mettre en place le carter de boîte de vitesses et serrer les 5 vis à 25 Nm.



- Monter le comparateur et le régler à « 0 » avec une précharge de 1 mm.

- Imprimer au différentiel un mouvement vers le haut et le bas, lire le jeu indiqué sur le comparateur et le noter (exemple : 0,70 mm)

Calcul de l'épaisseur de la rondelle d'ajustage

On obtient la précharge prescrite pour le roulement en ajoutant une valeur constante (0,40 mm) à la valeur mesurée.

Exemple :

Valeur mesurée	0,70 mm
+ précharge (valeur constante)	0,40 mm
Epaisseur de la rondelle d'ajustage =	1,10 mm

- Déposer le carter de boîte de vitesses et extraire la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques du carter de boîte de vitesses ⇒ page 39-14.

- Mettre en place les rondelles d'ajustage correspondant à l'épaisseur ainsi déterminée en commençant par la plus épaisse.

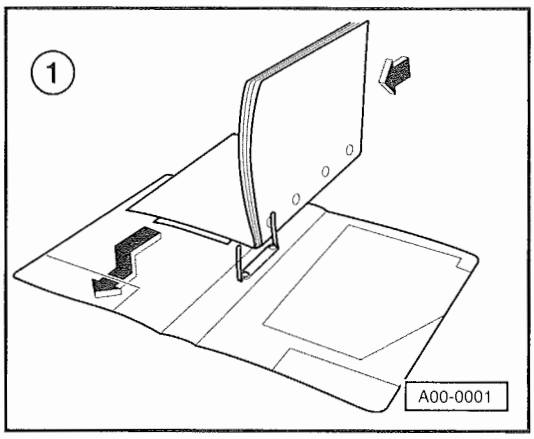
Les rondelles d'ajustage suivantes sont disponibles :

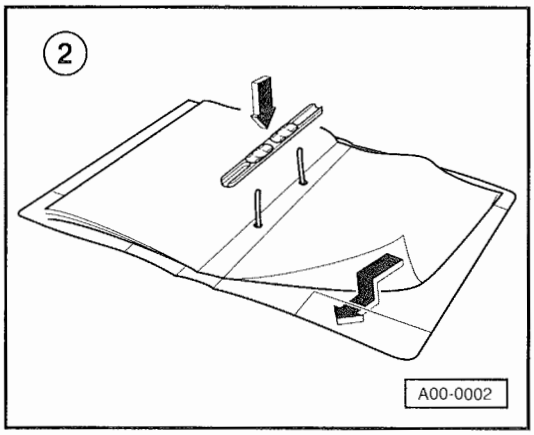
Epaisseur (mm)	N° de pièce
0,65	02A 409 210
0,70	02A 409 210 A
0,75	02A 409 210 B
0,80	02A 409 210 C
0,85	02A 409 210 D
0,90	02A 409 210 E
0,95	02A 409 210 F
1,00	02A 409 210 G
1,05	02A 409 210 H
1,10	02A 409 210 J
1,15	02A 409 210 K
1,20	02A 409 210 L
1,25	02A 409 210 M

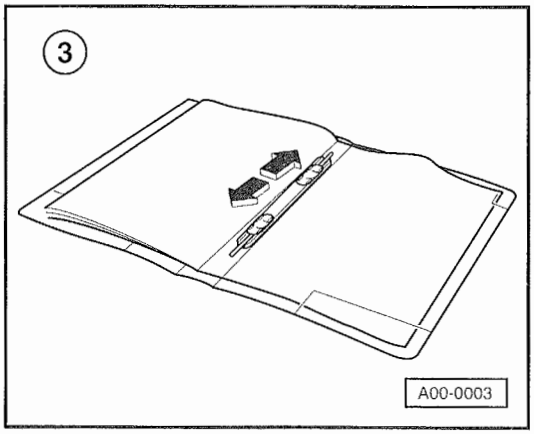
Si l'épaisseur de rondelle mesurée est plus importante que celle des rondelles du tableau, il est possible de monter deux rondelles correspondant à l'épaisseur mesurée.

Les différentes tolérances permettent d'obtenir avec précision l'épaisseur de rondelle requise.

- Emmancher de nouveau la bague extérieure et visser le carter de boîte de vitesses.


1
A00-0001


2
A00-0002


3
A00-0003